

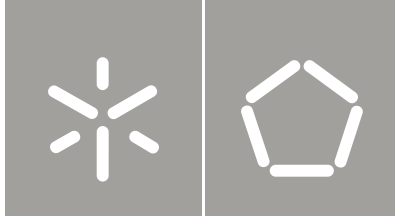


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Eduardo Luís Cardoso

**Ambientes de Ensino Distribuído na
Concepção e Desenvolvimento da
Universidade Flexível**

Setembro de 2005



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Eduardo Luís Cardoso

**Ambientes de Ensino Distribuído na
Concepção e Desenvolvimento da
Universidade Flexível**

Tese de Doutoramento em Sistemas de Distribuição
– Área do Ensino Distribuído

Trabalho efectuado sob a orientação de

Professor Doutor Duarte Costa Pereira

Professor Doutor Pedro Pimenta

Setembro de 2005

DECLARAÇÃO

Nome: EDUARDO LUÍS RIBEIRINHA CARDOSO DE CARVALHO

Endereço Electrónico: elc@esb.ucp.pt **Telefone:** 226 176 399 / 912 243 375

N.º do Bilhete de Identidade: 5936759

Título da Tese de Doutoramento:

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Desenvolvimento da Universidade Flexível

Orientadores:

Professor Doutor Duarte Costa Pereira

Professor Doutor Pedro Pimenta

Ano de conclusão: 2005

Designação do Doutoramento:

Sistemas de Informação – Área do Ensino Distribuído

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO,
MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, / /

Assinatura: _____

Agradecimentos

Agradeço em especial ao Prof. Doutor Altamiro Machado pela inspiração, entusiasmo e orientação que dedicou a este trabalho e pela influência na minha vida profissional e pessoal que permanece no meu pensamento e acção.

Agradeço o interesse e a dedicação com que o Prof. Doutor Duarte Costa Pereira e o Prof. Doutor Pedro Pimenta deram seguimento à orientação do trabalho.

Agradeço, ainda, a todos e foram muitos, os que a nível profissional na Universidade Católica Portuguesa, na Universidade do Minho e na Universidade do Porto contribuíram de diferentes formas para a elaboração deste trabalho.

Resumo

Os ambientes de ensino distribuído (AED), suportados em plataformas de *e-learning* (PeL), têm sido apresentados como podendo constituir importantes instrumentos de inovação e desenvolvimento da actividade de ensino nas instituições de ensino superior (IES). As mudanças registadas nos processos de ensino e aprendizagem nas IES tradicionais, associadas à incorporação de tecnologias de informação e comunicação (TIC), têm, no entanto, sido consideradas reduzidas e com um ritmo de evolução lento.

O trabalho de investigação que se apresenta, consistiu num estudo visando aprofundar a compreensão do fenómeno da adopção de PeL no suporte a AED nas IES. Propusemo-nos desenvolver uma compreensão do processo de adopção e utilização de tecnologia e da forma como este é influenciado e influencia o contexto em que se desenvolve. Foram definidos como objectivos, identificar o quadro de condicionantes do sucesso deste processo de inovação associado à incorporação de TIC na prática lectiva, ao nível da pré-graduação e perspectivar o papel destas tecnologias na evolução do ensino superior e das IES.

O trabalho foi desenvolvido a partir de um estudo de caso que forneceu os dados que permitiram, de forma sistemática e progressiva, um aprofundamento das questões iniciais de investigação e um processo de análise e interpretação que estruturou a construção de conhecimento sobre o fenómeno, a partir do significado atribuído pelos diferentes intervenientes num caso concreto de adopção e utilização de uma PeL numa IES.

Decorreu, do trabalho realizado, uma proposta de modelo de referência para a análise e compreensão destes processos de adopção e utilização de tecnologia no ensino superior, explicitando e caracterizando o seu contexto institucional e as

influências mútuas entre os elementos que determinam o contexto institucional e o processo de adopção e utilização.

Procurou-se, ainda, reflectir e concluir sobre impactos e perspectivas de evolução que estas tecnologias permitem perceber para a actividade de ensino e aprendizagem, promovendo instituições de ensino superior mais flexíveis e com um papel renovado e reforçado, numa sociedade crescentemente baseada no conhecimento como factor de desenvolvimento económico, social e cultural.

Abstract

Distributed learning environments (DLE), based in e-learning platforms (eLP), have been presented with the potential to foster innovation and development in the teaching activity, at higher education institutions (HEI). However, changes within the teaching and learning processes, due to information and communication technologies (ICT), have showed to be limited and with a weak evolution rate.

The present research work studied the phenomenon of eLP adoption in HEI to support DLE, building understanding about the process of adoption and use of technology and how it is influenced, and how it influence, by the context where it take place. The main goals of this work were: to identify the framework of factors influencing the success of this innovation process associated with the introduction of ICT in the teaching activity, at the pre-graduation level, and to envisage the possible role of these technologies in the development of higher education and HEI.

The research work was based in a case study. The data allowed a systematic and progressive refining of the research questions and an analysis and interpretation process. Through this process the knowledge about the phenomenon was structured attending to the meanings from the different participants involved in a case of adoption and use of eLP in HEI.

A detailed model was proposed for the analysis and understanding of these processes of adoption and use of ICT in higher education, evidencing and characterising its institutional context and the mutual influences between the innovation process and the context.

Based on the results achieved it was possible to conclude about impacts of these technologies in the teaching and learning activities and about the perspectives to reach more flexible HEI with a renewed and reinforced role in a society where

knowledge is increasingly a key factor for economic, social and cultural development.

Índice

Lista de Acrónimos	17
Lista de Figuras	23
Lista de Gráficos	27
Lista de Quadros	31
 Capítulo 1. Introdução	
1.1. Contextualização	35
1.2. Motivação	38
1.3. Objectivos da Investigação	39
1.4. Metodologia	41
1.5. Organização da Dissertação	43
 Capítulo 2. Ambientes de Aprendizagem no Ensino Superior	
Introdução	49
2.1. Ambientes de Ensino Distribuído	50
2.1.1. A Educação Contemporânea	50
2.1.2. Processos de Ensino e Aprendizagem Distribuídos	63
2.1.3. Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação	68
2.1.4. Plataformas de <i>e-Learning</i>	80
2.2. As IES e o Desafio das Tecnologias de Ensino e Aprendizagem	88
2.2.1. As IES na Sociedade Contemporânea	88
2.2.2. Desafios e Oportunidades para as IES	94
2.2.3. A Pressão das TIC no Ensino Superior	100
2.2.4. Perspectivas de Evolução para o Modelo Organizacional das IES	110
2.3. Adopção de Ambientes de Ensino Distribuído nas Instituições de Ensino Superior	129
2.3.1. Inovação nas IES	129
2.3.2. O Processo de Inovação Educacional	134
2.3.2.1. O Processo de Inovação nas Organizações	134
2.3.2.2. O Processo de Inovação Educacional	139

2.3.3. Modelos de Adopção de Tecnologia nas IES	150
2.3.4. AED nas IES	173
 Capítulo 3. Plano de Investigação	
Introdução	187
3.1. Processo de Investigação	188
3.1.1. Âmbito da Investigação	188
3.1.2. Perspectiva Epistemológica	190
3.1.3. Paradigma Interpretativista	191
3.1.4. Metodologia Qualitativa	193
3.1.5. Método: Estudo de Caso	195
3.1.6. A Entrevista Semi-Estruturada	199
3.1.7. Ferramentas Complementares	200
3.2. Desenho da Investigação	201
3.2.1. Modelo Conceptual	201
3.2.2. Questões de Investigação	202
3.2.3. Definição do Caso	204
3.2.4. Amostragem	205
3.2.5. Instrumentação	209
3.3. Análise de Dados	216
3.3.1. Preparação dos Dados Recolhidos	218
3.3.2. Análise de Conteúdo	218
3.3.3. Ferramentas de Apoio à Análise de Dados	222
 Capítulo 4. Estudo de Caso: Adopção de uma PeL no DSI/UM	
Introdução	227
4.1. Dados Recolhidos	228
4.1.1. Amostragem	228
4.1.2. Aplicação dos Instrumentos de Recolha de Dados	232
4.1.3. Recolha da Comunicação Intra-Departamental na Lista de Distribuição do DSI	238
4.1.4. Documentos Recolhidos	238

4.2.	Apresentação do DSI	246
4.2.1.	O DSI na UM	246
4.2.2.	Antecedentes na Área das TIC em Educação	250
4.3.	A Iniciativa DSI XXI	255
4.3.1.	Estruturação da Iniciativa DSI XXI	256
4.3.2.	O Projecto IST/TWT-U	261
4.3.3.	A Plataforma TWT – <i>Teaching Web Toolkit</i>	264
Capítulo 5. Resultados e Análise		
	Introdução	271
5.1.	Contexto Envolvente	272
5.1.1.	Recrutamento e Empregabilidade	272
5.1.2.	Sistema e Políticas no Ensino Superior	276
5.1.3.	Tecnologias e Metodologias	283
5.2.	Contexto Organizacional	285
5.2.1.	Política Organizacional	285
5.2.2.	Estruturação e Organização do Ensino	295
5.2.3.	Cultura	302
5.2.4.	Liderança	310
5.2.5.	Gestão	314
5.3.	Contexto Tecnológico	324
5.3.1.	Experiência	324
5.3.2.	Plataformas	329
5.3.3.	Estrutura e Operações	330
5.3.4.	Políticas e Práticas	334
5.4.	Condições para a Adopção e Utilização de PeL	339
5.4.1.	Reconhecimento de Problemas e de Necessidades	340
5.4.2.	Formulação de Intenções	346
5.5.	Adopção e Utilização	351
5.5.1.	Seleção e Aquisição do Sistema	351
5.5.2.	Metodologia de Adopção	355
5.5.3.	Mudança do Papel das Tecnologias	366
5.5.4.	Mudança de Práticas e Políticas Pedagógicas	372

5.5.5.	Mudança de Estruturas e Operações	381
5.5.6.	Adopção de PeL e Utilização de Ambientes de Ensino Distribuído	384
5.6.	Consequências da Adopção e Utilização	399
5.6.1.	Reacções dos Docentes	399
5.6.2.	Reacção dos Alunos	418
5.6.3.	Reacções Organizacionais	424
5.6.4.	Avaliação da PeL	430
Capítulo 6. Discussão dos Resultados		
	Introdução	435
6.1.	Contexto Institucional	436
6.1.1.	Contexto Envolvente	437
6.1.2.	Contexto Organizacional	455
6.1.3.	Contexto Tecnológico	473
6.2.	Razões e Objectivos	479
6.2.1.	Expectativas Enormes	480
6.2.2.	As TIC enquanto Instrumento de Mudança Pedagógica	481
6.2.3.	Concepções Contraditórias	482
6.2.4.	Predominância de uma Visão Pouco Centrada na Sociedade e no Aluno	484
6.2.5.	Compreensão Partilhada	487
6.3.	Adopção e Utilização de Plataformas de <i>e-Learning</i> (PeL)	488
6.3.1.	Da Iniciação à Implementação	488
6.3.2.	Análise da Adopção e Utilização de PeL e de AED	495
6.3.3.	Mudança Tecnológica	497
6.3.4.	Mudança Pedagógica	503
6.3.5.	Mudança Organizacional	512
6.4.	Consequências	515
6.4.1.	Reacção dos Docentes	516
6.4.2.	Reacção dos Alunos	521
6.4.3.	Reacção Organizacional	523
6.4.4.	Avaliação de PeL	529

6.5. Processo de Adopção e Utilização de Plataformas de <i>e-Learning</i> nas Instituições de Ensino Superior	531
6.5.1. Modelo para o Processo de Adopção e Utilização de PeL	531
6.5.2. Implicações do Contexto Envolvente no Processo de Adopção	534
6.5.3. Influência do Contexto Organizacional no Processo de Adopção	537
6.5.4. Influência do Contexto Tecnológico no Processo de Adopção	539
6.5.5. Implicações do Processo de Adopção no Contexto Institucional	541
6.6. As Tecnologias de <i>e-Learning</i> e o Desenvolvimento das IES	544
6.6.1. Impactos nas IES	544
6.6.2. Perspectivas de Desenvolvimento	549
Capítulo 7. Conclusões	
Introdução	561
7.1. Análise Crítica do Estudo Realizado	562
7.2. Principais Contributos do Estudo	568
7.2.1. Ambientes de Ensino Distribuído no Ensino Superior	568
7.2.2. Modelo para o Processo de Adopção e Utilização de PeL	574
7.2.3. Impactos e Perspectivas de Desenvolvimento para as IES	575
7.3. Perspectivas para Trabalho Futuro	577
Referências Bibliográficas	583
Anexo A. Resumo da Proposta de Projecto <i>Tools for Distributed Learning at the University (TWT-U)</i> IST – VPQ IDT	613
Anexo B. Instrumentos de Recolha de Dados	
Anexo B1: Grelha de Análise dos <i>Sítes</i> Disciplinares	629
Anexo B2: Entrevista Semi-Estruturada a Líderes	635
Anexo B3: Grelha de Observação dos <i>Sítes</i> Disciplinares	651
Anexo B4: Entrevista Semi-Estruturada a Docentes	657
Anexo B5: Inquérito por Questionário de Avaliação da PeL	671
Anexo B6: Entrevista Semi-Directiva a Alunos	695
Anexo B7: Entrevista Semi-Directiva a Técnicos	709
Anexo C. Grelha de Conceitos	719

Lista de Acrónimos

Lista de Acrónimos

Lista de Acrónimos

ACA.....	Ambientes Construtivistas de Aprendizagem
ADSL	<i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i>
AED	Ambientes de Ensino Distribuído
ASP	<i>Active Server Pages</i>
CET	Cursos de Especialização Tecnológica
CMC	Comunicação Mediada por Computador
CNC	Caderno de Notas de Campo
CONTIC.....	Conselho Nacional para as Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação
CTI	<i>Computers in Teaching Initiative</i>
DAPP.....	Departamento de Análise Prospectiva e Planeamento
DLS	<i>Distributed Learning System</i>
DSAP	Direcção de Serviços de Aprovisionamento Público
DSI	Departamento de Sistemas de Informação
FAQ	<i>Frequent Asked Questions</i>
FCCN.....	Fundação para a Computação Científica Nacional
GALECIA	<i>Group for Advanced Learning Environments using Communication and Information Aids</i>
GAS	Grelha de Análise dos Sites Disciplinares
GOS.....	Grelha de Observação dos Sites Disciplinares

HTML	<i>HiperText Markup Language</i>
I&A	Investigação e Aprendizagem
I&D	Investigação e Desenvolvimento
I&E	Investigação e Ensino
IAU	<i>International Association of Universities</i>
IDT	Investigação e Desenvolvimento Tecnológico
IES	Instituição de Ensino Superior
IST	<i>Information Society Technologies Programme</i>
LCMS	<i>Learning Content Management System</i>
LEC	Licenciatura em Engenharia Civil
LEEI	Licenciatura em Engenharia Electrónica Industrial
LEM	Licenciatura em Engenharia dos Materiais
LEMe	Licenciatura em Engenharia Mecânica
LEP	Licenciatura em Engenharia da Produção
LEPo	Licenciatura em Engenharia dos Polímeros
LET	Licenciatura em Engenharia Têxtil
LEV	Licenciatura em Engenharia do Vestuário
LFT	Licenciatura em Física Tecnológica
LGP	Licenciatura em Geografia e Planeamento
LIG	Licenciatura em Informática de Gestão
LLS	<i>Lotus Learning Space</i>
LMS	<i>Learning Management System</i>
ME	Ministério da Educação

MINERVA	Meios Informáticos na Educação: Racionalizar, Valorizar, Actualizar
NDIG	Núcleo do Departamento de Informática em Guimarães
OCDE.....	Organização do Comércio e Desenvolvimento Económico
PC.....	<i>Personal Computer</i>
PeL.....	Plataforma de <i>e-Learning</i>
POSI	Programa Operacional para a Sociedade de Informação
RIAPA.....	Regulamento sobre Inscrições, Avaliação e Passagem de Ano
RMIT	<i>Royal Melbourne Institute of Technology</i>
SCORM	<i>Shareable Content Object Reference Model Initiative</i>
SDUM	Serviços de Documentação da Universidade do Minho
SI	Sistemas de Informação
T3	<i>Telematics for Teacher Training</i>
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i>
TELEMAC	<i>Telematic Learning through Multiactor Collaboration</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TLTP	<i>Teaching and Learning Technology Programme</i>
TMCA	Taxa Média de Crescimento Anual
TQM	<i>Total Quality Management</i>
TRENDS.....	<i>Training Educators through Networks and Distributed Systems</i>
TWT	<i>Teaching Web Toolkit</i>
UCP	Universidade Católica Portuguesa

UE.....	União Europeia
UM.....	Universidade do Minho
URL.....	<i>Universal Resource Locater</i>
WEB-EDU.....	<i>Web Education Systems</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>

Lista de Figuras

Lista de Figuras

Lista de Figuras

Figura 2.1.	Pólos das teorias contemporâneas em educação (adaptado de Bertrand [1998]).....	51
Figura 2.2.	Modelo em Puzzle de representação dos sistemas de gestão de educação <i>online</i> (adaptado de Paulsen [2002]).....	83
Figura 2.3.	Evolução de paradigma para a aprendizagem no ensino superior, do tradicional, modo 1, para o novo, modo 2 [Hills e Tedford 2003].....	104
Figura 2.4.	Transição entre os Modo 1 (tradicional) e Modo 2 (futuro) de aprendizagem no ensino superior [Hills e Tedford 2003]	117
Figura 2.5.	Matriz das três dimensões caracterizadoras do posicionamento dos sistemas de ensino: mudanças de paradigma, modos de distribuição e forças determinantes [Carneiro 2001b]	127
Figura 2.6.	Fases do Processo de Inovação numa Organização [Rogers 1995].....	134
Figura 2.7.	Visão simplificada do processo de mudança [Fullan e Stiegelbauer 1991]	139
Figura 2.8.	Considerações no planeamento para a adopção [Fullan e Stiegelbauer 1991].....	141
Figura 2.9.	Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM e TAM2 [Venkatesh e Davis 2000]	153
Figura 2.10.	Processo de mudança organizacional [Orlikowski 1993].....	156
Figura 2.11.	O Método TeleTOP [Collis e De Boer 1999].....	157
Figura 2.12.	<i>Cluster</i> de Factores de Influência do Modelo Integrado de Adopção e Difusão de Tecnologia [Sherry 1998b].....	161
Figura 2.13.	Modelização de Factores de Influência na Adopção de Aprendizagem Facilitada por Computador (AFC) Ensino Superior [McNaught e Kennedy 2000]	162
Figura 3.1.	Representação esquemática do modelo conceptual.....	201
Figura 4.1.	Calendário da Amostragem de dados realizada. Delimitação dos períodos de aplicação dos instrumentos e da utilização de outras fontes de dados	245
Figura 4.2.	Modelo de Promoção da Inovação	263
Figura 4.3.	Esquema de funcionamento do sistema TWT.....	267
Figura 5.1.	Aspecto de um <i>site</i> disciplinar.....	366

Figura 6.1.	Modelo em Puzzle de representação dos sistemas de gestão online (adaptado de Paulsen 2002)	502
Figura 6.2.	Modelo de representação da mudança organizacional associada ao processo de adoção e utilização de PeL nas IES para a concepção e exploração de AED	533

Lista de Gráficos

Lista de Gráficos

Lista de Gráficos

Gráfico 5.1. Perfil de frequência de acessos por aluno e por mês	394
Gráfico 6.1. Evolução do número de vagas, candidatos e colocações no ensino superior público em Portugal, entre 1997 e 2002.....	441
Gráfico 6.2. Perfil de frequência de acesso aos <i>sites</i> disciplinares que classificamos como tradicionais no ano lectivo de 2001/2002.....	505
Gráfico 6.3. <i>Sites</i> disciplinares com maior utilização no ano lectivo de 2001/2002 (sites com um número total de acessos >1000).....	506
Gráfico 6.4. <i>Sites</i> disciplinares com maior quantidade de informação (>10Mbytes) no ano lectivo de 2001/2002.....	567
Gráfico 6.5. Perfil de frequência de acesso aos <i>sites</i> disciplinares que classificamos como inovadores no ano lectivo de 2001/2002.....	510

Lista de Quadros

Lista de Quadros

Lista de Quadros

Quadro 4.1.	Calendarização da aplicação do Instrumento 1 (ver Anexo B1).....	228
Quadro 4.2.	Calendarização da aplicação do Instrumento 2 (ver Anexo B2).....	228
Quadro 4.3.	Calendarização da aplicação do Instrumento 3 (ver Anexo B3).....	229
Quadro 4.4.	Calendarização da aplicação do Instrumento 4 (ver Anexo B4).....	229
Quadro 4.5.	Calendarização da aplicação do Instrumento 5 (ver Anexo B5).....	230
Quadro 4.6.	Calendarização da aplicação do Instrumento 6 (ver Anexo B6).....	230
Quadro 4.7.	Calendarização da aplicação do Instrumento 7 (ver Anexo B7).....	230
Quadro 4.8.	Calendarização da aplicação do Instrumento 8	231
Quadro 4.9.	Calendarização da aplicação da Recolha da Comunicação Intra-Departamental na Lista de Distribuição do DSI	231
Quadro 4.10.	Calendarização da aplicação da Recolha Documental	231
Quadro 4.11.	Aplicação do Instrumento 1	232
Quadro 4.12.	Aplicação do Instrumento 2	233
Quadro 4.13.	Aplicação do Instrumento 3	234
Quadro 4.14.	Aplicação do Instrumento 4	235
Quadro 4.15.	Aplicação do Instrumento 6	236
Quadro 4.16.	Aplicação do Instrumento 7	237
Quadro 4.17.	Disciplinas da responsabilidade DSI no ano lectivo de 2001/2002, por curso de licenciatura	249
Quadro 5.1.	Perfil de aplicação dos <i>sites</i> disciplinares (contagem de funcionalidades por área de aplicação).....	388
Quadro 5.2.	Indicadores de utilização dos <i>sites</i> disciplinares baseados no TWT	393
Quadro 5.3.	Indicadores de utilização dos fóruns de discussão no TWT	395
Quadro 5.4.	Descrição do tipo de fóruns de discussão utilizados nos <i>sites</i> disciplinares	396
Quadro 6.1.	Evolução em percentagem do número de alunos matriculados no ensino superior, entre os anos lectivos de 1975/1976 e 2000/2001.....	439
Quadro 6.2.	Evolução do número total de alunos matriculados no ensino superior entre os anos lectivos de 1975/1976 e 2000/2001	439

Quadro 6.3.	Projecção da evolução do ensino superior, segundo o número e tipo de alunos (em milhares de alunos)	443
Quadro 6.4.	Projecção da evolução do ensino secundário, segundo o número e tipo de alunos (em milhares de alunos).....	443
Quadro 6.5.	Evolução da utilização de TIC na população portuguesa	459
Quadro 6.6.	Utilização e posse de ligação à Internet em Portugal e em média na UE em 2001 .	460

Capítulo 1. Introdução

Contextualização

Motivação

Objectivos da Investigação

Metodologia

Organização da Dissertação

1. Introdução

1.1. Contextualização

As necessidades de desenvolvimento da sociedade numa economia globalizada, em que a produção de factores intangíveis é cada vez mais relevante e exigente, com uma permanente mutação das exigências de consumidores e uma aceleração de avanços tecnológicos que envolve novos modelos de organização de trabalho, novos processos, produtos e serviços e exige competências e saberes, cada vez mais complexos, diversificados e desactualizáveis e diferentes responsabilidades, atitudes e procedimentos, implicam um grande investimento na produção de conhecimento e na aprendizagem e educação permanente das pessoas. O desenvolvimento das sociedades assenta pois, crescentemente, na criação, difusão e utilização de conhecimento.

Estes sentidos de evolução impõem desafios ao desenvolvimento da sociedade em geral, da educação em particular e, nomeadamente, das instituições de ensino superior (IES) no quadro de um sistema de ensino superior, em particular quando se assiste a uma evolução de uma educação para poucos e para objectivos limitados, para uma educação para muitos e para objectivos expandidos.

O crescente desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento não pode pois deixar de gerar expectativas em relação à necessária adaptação das IES, já que coloca, quer desafios significativos, quer grandes oportunidades.

A organização do ensino superior e as IES tradicionais podem ser consideradas como portadoras de uma concepção essencialmente mecanicista dos sistemas de ensino, com origens na sociedade industrial e nas perspectivas de base tayloristas da organização da produção, sendo que estamos actualmente num contexto de reconhecimento e valorização de outras concepções do processo de ensino e

aprendizagem, em que em oposição à tradicional ênfase na transmissão, na memorização, nos conteúdos e numa aprendizagem isolada, se contrapõe uma aprendizagem construída, situada num contexto, em interacção e em comunidade [Hills e Tedford 2003].

Estamos pois num contexto de mudança de paradigma e de referências, com implicações na organização do sistema de ensino e na prática dos processos de ensino e aprendizagem, também extensíveis ao subsistema de ensino superior.

As tecnologias de informação e comunicação (TIC), entendidas como tecnologias educativas, são defendidas como podendo suportar de forma mais efectiva a construção de conhecimento no ensino superior e a promoção de aprendizagens relevantes, com sentido, em particular se utilizadas como ferramentas cognitivas de amplificação das capacidades mentais e não, como tradicionalmente acontece, apenas como meios de envio de informação, como comunicadores de conhecimento ou tutores de alunos [Jonassen *et al.* 1998; Jonassen 1994]. Assim, as TIC funcionariam como *mindtools*, apoiando a interpretação e a organização do conhecimento pessoal do aluno.

Os ambientes de aprendizagem baseados nestas tecnologias e integrando aproximações construtivistas aos processos de ensino e aprendizagem são considerados particularmente adequados para o ensino superior aonde o objectivo é a aquisição de conhecimento avançado, em particular nas fases intermédias e finais dos programas de pré-graduação, como defendido por Jonassen *et al.* [1993] no “Manifesto para uma aproximação construtivista ao uso de tecnologia no ensino superior”.

O ensino distribuído pode ser apresentado como uma perspectiva dos processos de ensino e aprendizagem que os compreende como processos de construção de conhecimento baseados nas experiências pessoais e nas interacções sociais associadas, desenvolvidas em diferentes contextos e ao longo do tempo. Desta forma, representa modelos de aprendizagem centrados no aluno, focados no

processo de aprendizagem, contemplando múltiplas abordagens pedagógicas mas valorizando um papel mais activo do aluno num processo de aprendizagem mais contextualizado na realidade envolvente [Oblinger 1999].

Os ambientes de ensino distribuído (AED) que, baseados em plataformas de *e-learning* (PeL), ofereçam uma implementação e utilização facilitada, constituem oportunidades de inovação e desenvolvimento para as instituições de ensino superior, suportando processos de ensino e aprendizagem ao nível da pré-graduação que podem ser avaliados como mais flexíveis em múltiplas dimensões [Grabinger 1998]. Desde logo em termos pedagógicos, pela diversidade de aproximações valorizadas, designadamente em função das necessidades dos alunos. Em termos de uma noção alargada da distância que, para além de considerar respostas aos obstáculos tradicionais associados à distância espacial e temporal, considera também os associados a distâncias psicológicas nomeadamente pela valorização da personalização da aprendizagem e da interacção social contextualizada. Flexibilidade, ainda em termos das múltiplas tecnologias e suportes que podem estar associadas a um AED.

Às TIC está, então, associado um grande potencial de aplicação em educação e uma expectativa de incorporação nos sistemas educativos que contribua para estes responderem adequadamente aos desafios que lhes estão colocados pela sociedade.

Embora possa ser identificada, em definições de política educativa, a emergência de um papel central para as TIC na educação [CEU/CEC 2000], a capacidade tecnológica disponível, associada à rápida evolução destas tecnologias, excede claramente a capacidade da comunidade educativa responder adequadamente às oportunidades e desafios que lhes são colocadas actualmente [Bates 2001b].

A tradicional resistência à mudança das estruturas das IES, que pode ser uma vantagem em ambientes mais estáveis, atrasa os processos de adaptação às exigências de uma sociedade baseada no conhecimento. As IES tem dificuldade em

dar resposta a uma envolvente mais instável e complexa, como é exemplo esta incapacidade de explorar todo o potencial das tecnologias de comunicação e da economia digital. Em ordem a preservar o seu papel e integridade na sociedade do conhecimento as IES devem pois evoluir no seu modelo organizacional [Santos *et al.* 1998]. Embora as IES, sendo organizações dedicadas à criação de novo conhecimento, possam ser vistas como geradoras de mudança a vários níveis da sociedade, são muitas vezes tidas como organizações «conservadoras» no que respeita a alterações da sua própria forma de funcionar.

1.2. Motivação

A motivação para o desenvolvimento de um trabalho de investigação no domínio das TIC nos processos de ensino e aprendizagem, nas IES, tem uma componente pessoal associada à experiência profissional no desempenho de funções de docência no ensino superior, nas áreas das tecnologias e sistemas de informação, de concepção e gestão de projectos de inovação tecnológica nas várias áreas de intervenção das IES, de coordenação de serviços, de base tecnológica, de apoio à comunidade académica numa IES e, ainda, de gestão, tendo desempenhado funções de director-adjunto e de membro do conselho de direcção de uma faculdade.

A experiência profissional, vivida no quadro das IES, nos domínios das TIC, da inovação tecnológica, da educação e formação e da gestão, a vários níveis, oferece um contexto de conhecimento prévio sobre o domínio da problemática mas também um contexto de aplicação que é motivador do investimento pessoal neste tipo de trabalho e no desenvolvimento de competências associado.

O trabalho perspectivado tinha, no entanto, como principal elemento motivador constituir-se como um percurso de aprendizagem pessoal que pode representar

uma qualificação pessoal relevante para desenvolvimento profissional ao promover o desenvolvimento de capacidades de concepção, organização, implementação e coordenação de investigação. A expectativa de desenvolvimento de capacidades de investigação permite perspectivar uma intervenção de âmbito mais alargado, sustentado e qualificado nas várias áreas de desempenho profissional.

O trabalho de investigação que se apresenta foi também motivado pelo interesse do grupo de trabalho em que o investigador se integrou no âmbito do programa de doutoramento que, no Departamento de Sistemas de Informação (DSI) da Universidade do Minho (UM), procurava estruturar uma intervenção no domínio dos sistemas de informação aplicados à área da educação.

A motivação para este trabalho no domínio da adopção de tecnologias na actividade de ensino, nas IES, decorre, naturalmente, também de uma valorização na sociedade, em termos gerais e no sistema educativo em particular, de um papel das TIC associado a grandes expectativas e perspectivas de evolução e desenvolvimento sócio-económico.

Podendo ser também identificado, na comunidade profissional de prática e de investigação no ensino superior, um interesse e um incentivo para trabalho de investigação neste domínio de aplicação de TIC no ensino e na aprendizagem manifestada em políticas e programas de apoio nacionais e europeus, nos exemplos de iniciativas de experimentação a nível individual e institucional e em resultados de estudos e de trabalhos de investigação.

1.3. Objectivos da Investigação

Foi privilegiado, desde o início do percurso da investigação, o estudo sobre a adopção de tecnologias de informação e comunicação nos processos de ensino e

aprendizagem, numa perspectiva organizacional, a nível das IES, o que pressupunha uma consideração alargada de temáticas. A área de aplicação foi delimitada ao ensino de pré-graduação nas instituições tradicionais do sistema nacional de ensino superior, actividade central das IES e fulcral à sua missão na sociedade.

A proposta de trabalho de investigação consistiu num estudo visando aprofundar a compreensão do fenómeno da adopção de PeL no suporte a AED nas IES. Foi proposto ser desenvolvida uma compreensão do processo de adopção da tecnologia e da forma como este é influenciado e influencia o contexto em que se desenvolve. Foi definido como objectivo a identificação do quadro de condicionantes do sucesso deste processo de incorporação de TIC na prática lectiva, ao nível da pré-graduação. Pretendeu-se caracterizar o papel desses factores condicionantes no processo de inovação, as suas formas de acção e as relações com os resultados. O estudo deverá poder contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação tecnológica nas IES que considerem possíveis especificidades da realidade nacional e ser uma forma de colaborar na reflexão sobre o papel que as TIC, como tecnologias de ensino e aprendizagem, poderão desempenhar na evolução do ensino superior e das IES.

Esta definição do trabalho de investigação procura criar condições para compreensão da inovação baseada em tecnologias de *e-learning* no ensino superior que permitam uma análise sistematizada do quadro de condicionantes associado a um dado contexto de desenvolvimento de um processo de adopção e utilização destas tecnologias nas IES.

O ponto de partida e a questão orientadora do trabalho, é sobre o processo de adopção de tecnologia:

Q - Como se desenvolve nas instituições de ensino superior o processo de adopção e utilização de plataformas de *e-learning* para implementar ambientes de ensino distribuído, ao nível da pré-graduação?

Com duas sub-questões mais específicas. Uma de caracterização do processo:

Q1- Qual o quadro de condicionantes fundamentais para o sucesso deste processo de inovação?

Uma outra com um carácter mais prospectivo e especulativo:

Q2- Quais os impactos e as implicações para o desenvolvimento das IES?

Perspectiva-se um trabalho na área dos sistemas de informação preocupado com as possibilidades de uma utilização adequada de tecnologias de informação, com uma melhor gestão dos sistemas de informação e com os impactos e as implicações nas organizações e na sociedade, neste caso particular as IES e o sistema de ensino superior.

Pretende-se contribuir para o desenvolvimento de conhecimento sobre a inovação de base tecnológica nas IES, envolvendo a adopção de plataformas de *e-learning* para o desenvolvimento de ambientes de ensino distribuído e sobre os factores que condicionam estes processos de inovação, focando nas implicações em termos de mudança pedagógica e de mudança na organizacional associadas. Espera-se, assim, contribuir para a definição de políticas de desenvolvimento das IES e do ensino superior.

1.4. Metodologia

O estudo de caso, como método de investigação, tem as características para se ajustar à tipologia do trabalho e aos objectivos definidos e para estruturar um desenho da investigação em que se procura explicitar interacções entre uma multiplicidade de factores considerando vários aspectos relevantes para um processo de inovação educacional, nomeadamente, aspectos organizacionais,

socioculturais, tecnológicos, pedagógicos e metodológicos, com a ênfase colocada no processo pelo qual o contexto social da adopção e utilização, influencia e é influenciado pela tecnologia. O estudo de caso, como método de investigação qualitativa em sistemas de informação, permite uma abordagem holística ao fenómeno em estudo, permite considerar as condições contextuais e contemplar múltiplas fontes de evidências, criando condições para uma análise sistemática do processo de mudança nas organizações. É um método empírico de inquérito para investigar um fenómeno contemporâneo no seu contexto de inserção real.

O trabalho de investigação foi pois baseado na estruturação de um estudo de caso sobre uma iniciativa do DSI da UM de promoção do ensino distribuído na prática lectiva, a nível do ensino de pré-graduação da responsabilidade do Departamento que foi designada DSI XXI. O início desta iniciativa foi sinalizado no início do ano lectivo de 1998/1999.

A nível metodológico a investigação qualitativa baseia-se essencialmente no método indutivo, um processo sistemático de construção de teoria a partir dos dados empíricos. À medida que os dados emergem procede-se a um aprofundamento das questões de investigação, com uma decorrente análise e tratamento de dados que permita identificar categorias de conceitos e padrões que permitam estruturar e construir teoria. O contributo para a teoria e a construção de conhecimento surgirá assim neste trabalho orientado por questões de partida mas aprofundadas à posteriori da recolha de dados, fundamentadas na observação do fenómeno em estudo, na interpretação dos dados recolhidos e na construção de significados próprios do contexto considerado.

A perspectiva de investigação procura valorizar um pensamento e uma análise não determinística. Não procuramos neste trabalho relações universais, directas, de causa e efeito entre o contexto institucional e o processo de mudança associado à adopção de tecnologias de ensino e aprendizagem, mas sim relações contextuais e complexas que permitam constituir análises que possam ser generalizáveis em

função de condições específicas. Este tipo de estudos, com dados obtidos essencialmente por métodos qualitativos, sacrifica uma generalização ampla a uma maior profundidade e melhor compreensão, com significados relevantes e autênticos.

Numa perspectiva de paradigma interpretativista-construtivista, a investigação deverá conduzir a uma compreensão da realidade, do fenómeno em estudo, através de um conhecimento partilhado, construído nomeadamente a partir do significado atribuído por diferentes intervenientes que tem sido apontada como apropriada para avaliar e compreender a complexidade dos contextos de ensino e aprendizagem baseados em TIC.

O trabalho de investigação a que nos propusemos pressupõe uma indissociação entre o sujeito investigador que questiona uma realidade que o envolve e objecto da investigação que representa o problema que procura conhecer. A relação entre o sujeito investigador e o objecto de estudo pode ser considerada a base do processo de produção de conhecimento, em que este não está no objecto nem é criado dentro do sujeito mas é construído na interacção com o objecto, como projecto, de acordo com as epistemologias construtivistas.

1.5. Organização da Dissertação

A apresentação do trabalho realizado começa com este primeiro capítulo introdutório que o contextualiza, explicita as motivações para o seu desenvolvimento, delimita a problemática e os objectivos e apresenta as bases metodológicas orientadoras do trabalho.

O Capítulo 2 – Ambientes de Aprendizagem no Ensino Superior, apresenta o resultado de uma revisão de literatura efectuada sobre as áreas relevantes para os

objectivos da investigação designadamente, sobre os ambientes de ensino distribuído e a forma como as tecnologias de informação e comunicação e as 4plataformas de *e-learning* podem enformar ambientes que implementem princípios contemporâneos em educação, sobre as instituições de ensino superior, como organizações confrontadas com desafios e oportunidades associados ao potencial das TIC na estruturação de ambientes de ensino e aprendizagem e, em particular, sobre a problemática da adopção de tecnologias nas organizações, neste caso sobre a adopção de PeL para suportar AED, nas IES tradicionais, como processos de inovação educacional. A revisão de literatura conclui com a explicitação de necessidades de investigação na área decorrente da própria revisão de literatura.

O processo de investigação que foi proposto ser desenvolvido é apresentado no Capítulo 3 – Plano de Investigação, que começa por delimitar o âmbito do trabalho, define as opções e orientações para a prática metodológica, apresenta o desenho de investigação, estruturado como um estudo de caso e descreve as técnicas e ferramentas de análise a aplicar no tratamento dos dados.

O estudo de caso, em concreto, é detalhado no Capítulo 4 – Estudo de Caso: Adopção de uma PeL no DSI, que inclui a apresentação da amostragem realizada e a descrição da aplicação dos instrumentos para recolha de dados e da utilização de outras fontes de dados que explicitam o tipo e o volume de dados recolhidos.

No Capítulo 5 – Resultados e Análise, são apresentados os principais resultados obtidos que pressuguese um tratamento e uma análise de conteúdo prévia que fez emergir um quadro de conceitos caracterizador da modelização proposta para o processo de adopção de PeL e de AED nas IES. Incluem-se, também, resultados quantitativos relativos à utilização da PeL e à implementação de AED no caso estudado.

Os resultados obtidos foram contextualizados, confrontados e discutidos no Capítulo 6 – Discussão dos Resultados, em função da revisão da literatura e de

outros elementos bibliográficos considerados relevantes. Procurou-se estruturar uma resposta às questões de investigação formuladas como orientação para o trabalho realizado.

No Capítulo 7 – Conclusões, é apresentada uma análise crítica dos resultados obtidos neste trabalho e prossegue-se com a apresentação dos resultados que foram considerados como principais contributos do trabalho realizado designadamente em termos da compreensão dos AED nas IES, da modelização do processo de adopção e utilização de PeL nas IES, dos impactos que as PeL e os AED podem ter no ensino superior pré-graduado e das perspectivas de desenvolvimentos que podem suscitar nas IES. Termina-se com perspectivas para trabalhos futuros decorrentes da experiência e dos resultados obtidos com este trabalho.

Capítulo 2. Ambientes de Aprendizagem no Ensino Superior

Introdução

Ambientes de Ensino Distribuído

As IES e o Desafio das Tecnologias de Ensino e Aprendizagem

Adopção de Ambientes de Ensino Distribuído nas IES

2. Ambientes de Aprendizagem no Ensino Superior

Introdução

O trabalho de investigação tinha como objectivo desenvolver-se no domínio do conhecimento das tecnologias em educação, em particular, tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino superior. Foi delimitada a problemática em estudo à adopção de tecnologias em organizações, designadamente, plataformas de *e-learning* (PeL) nas instituições de ensino superior (IES), para implementar ambientes de ensino distribuído (AED) de suporte à actividade de ensino, ao nível da pré-graduação. Considerou-se as plataformas de *e-learning* como uma tipologia de sistemas de informação que permite implementar ambientes de ensino e aprendizagem.

Começou-se por conhecer os princípios de uma perspectiva contemporânea da educação que deva enformar o ensino superior ao nível da pré-graduação e, em particular, a concepção e a implementação dos processos de ensino e aprendizagem distribuídos, para, a seguir, caracterizar as tecnologias de informação e comunicação com aplicação no ensino superior que, podendo ser disponibilizadas de forma integrada em PeL, constituem ferramentas produtivas e generalizáveis para a construção e desenvolvimento de AED.

Com a problemática em estudo focada na utilização de AED nas IES tradicionais, caracterizou-se posteriormente estas instituições em termos do seu papel na sociedade contemporânea e dos desafios e oportunidades que se lhes colocam, em particular dos associados às TIC. Caracterizou-se também propostas de perspectivas de evolução para as IES de forma a manterem um papel relevante numa sociedade cada vez mais determinada pelo conhecimento.

Sendo, em última análise, um estudo sobre adopção de tecnologia no suporte às actividades de ensino e aprendizagem nas IES, a revisão de literatura incidiu na caracterização da inovação, do processo de inovação nas IES e em diferentes modelos propostos para a adopção de tecnologias nas organizações, considerando em especial, contribuições de trabalhos sobre a adopção e utilização de PeL nas IES.

Concluí-se a revisão da literatura procurando conhecer o papel que os AED têm assumido nas IES tradicionais, o quadro em que estes ambientes têm sido compreendidos, adoptados e utilizados e as necessidades de investigação e desenvolvimento que a sua adopção nas IES suscita.

2.1. Ambientes de Ensino Distribuído

2.1.1. A Educação Contemporânea

A educação contemporânea pode ser compreendida como determinada por quatro elementos polarizadores, o indivíduo aprendiz que é o educado, a sociedade em nome da qual a educação se desenvolve, os conteúdos por intermédio dos quais a educação se realiza e a interacção entre estes três aspectos que concretiza o acto educativo (Figura 2.1). Estes pólos estão presentes, com diferentes importâncias relativas, nas várias teorias da educação e nas teorias do ensino e da aprendizagem associadas e são essenciais à análise, à reflexão e a propostas de mudança na área [Pereira 2004].

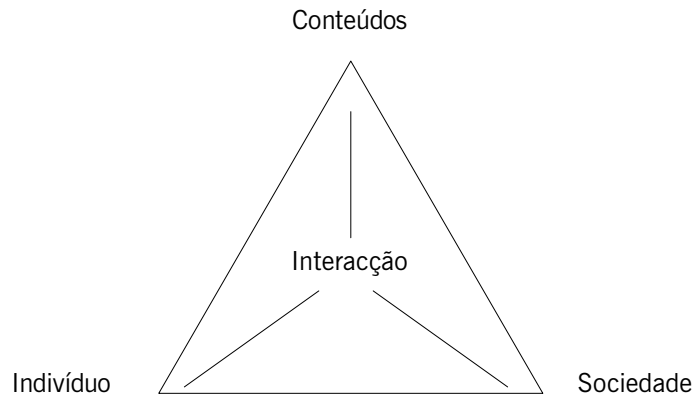


Figura 2.1 – Pólos das teorias contemporâneas em educação (adaptado de Bertrand [1998]).

Ao pólo Conteúdos estão associadas as teorias académicas, mais tradicionais no ensino superior, para as quais os conhecimentos a ensinar têm uma estrutura objectiva e independente do aluno ou da sociedade.

Ao pólo Sociedade estão associadas teorias que definem como objectivo da educação a transformação da sociedade e a resolução de problemas sociais, culturais e ambientais.

Ao pólo Indivíduo são associadas teorias espirituais que valorizam aspectos do ser humano na sua relação transcendental com o universo ou teorias personalistas que valorizam aspectos da dinâmica interna da pessoa humana relacionada com as suas necessidades e aspirações, intenções.

Ao pólo Interacção estão associadas, de acordo com influências dos outros três pólos, teorias psicocognitivas, tecnológicas e sociocognitivas, com objectivos didácticos e centrados nos processos de ensino e aprendizagem [Bertrand 1998].

As teorias psicocognitivas preocupam-se com o desenvolvimento dos processos cognitivos no aluno e em particular com os processos mentais associados à construção de conhecimento. As teorias sociocognitivas valorizam os factores e as interacções sociais e culturais no ensino e aprendizagem e no processo de

construção de conhecimento. As teorias tecnológicas procuram com recurso a tecnologias apropriadas melhorar o ensino e a aprendizagem.

Na interacção didáctica será relevante considerar a comunicação educativa (síncrona e assíncrona, presencial, a distância e multimédia), a mediação humana da aprendizagem e também a mediação tecnológica nomeadamente através de ambientes de aprendizagem, os processos de ensino e aprendizagem que constituem o acto educativo em sentido estrito e as organizações que os enquadram, como é o caso das IES.

Se cada um destes pólos encerra princípios inspiradores das teorias contemporâneas em educação, também os binómios Conteúdos-Indivíduo, Conteúdos-Sociedade e Indivíduo-Sociedade, representam domínios de conhecimento relevantes numa pedagogia para o ensino superior [Pereira 2004].

Conteúdos-Indivíduo

A relação Conteúdos-Indivíduo pode ser caracterizada de acordo com Pereira [2004] pelo conceito da psicologia cognitiva designado por cognição distribuída, que representa um mecanismo em que a agência dos processos cognitivos pode ser distribuída entre o indivíduo, outros actores do processo de aprendizagem, em particular docentes e alunos e os artefactos utilizados na produção de conhecimento, incluindo as TIC [Giere 2003]. E, no sentido contrário, estes oferecem ao sujeito aprendiz um andaimeamento cognitivo de suporte ao processo de aprendizagem. O andaimeamento pode ser implementado para motivar os alunos, reduzir a complexidade de tarefas e estruturar o processo de ensino e aprendizagem, através do fornecimento de *feed-back*, de exemplos, do apoio e comunicação entre colegas e pela clarificação de papéis e de expectativas dos alunos, contribuindo para o processo de aprendizagem [McLoughlin e Marshall 2000].

Conteúdos-Sociedade

As explicações da relação Conteúdos-Sociedade podem ser inspiradas de acordo com Pereira [2004] no construtivismo social assente na tendência de evolução da ciência e tecnologia focada nos conteúdos para uma ciência e tecnologia focada nos contextos e sustentada socialmente, com reflexo na pedagogia associada à sua aprendizagem que inclui aspectos que podem ser potenciados pela tecnologia. A base metodológica desse construtivismo social é o postulado da simetria que não confere excessiva importância ao conhecimento iluminista científico mas considera com igual peso o conhecimento histórico.

Ainda, segundo Pereira [2004], as exigências de uma crescente contextualização e socialização do conhecimento estão na origem das propostas de Gibbons *et al.* [1994] que defendem um novo modo de produção de conhecimento científico e tecnológico, designado Modo 2, caracterizado por se basear nas pessoas em rede, mais do que nas instituições, por considerar mais a multidisciplinaridade, a heterogeneidade de contributos e a transdisciplinaridade, por contemplar mais a relevância e a responsabilidade externas e por ser mais condicionado pelos utilizadores e pela sociedade que pelas fronteiras disciplinares e pelos contextos académicos e organizacionais característicos do modo convencional, designado Modo 1. O Modo 1, correspondendo à produção de conhecimento factual e sistemático, conhecimento codificado de todos os tipos, fundamentalmente na forma de escrita impressa mas também, e cada vez mais, na forma de filme, vídeo e todas as formas de memória digital. A principal característica apontada para este tipo de conhecimento é a sua tendência para crescer de forma continuada e fragmentada conduzindo a mais e mais especializações. No designado Modo 2 trata-se da produção de conhecimento implícito, tácito, orientado pelo contexto e não pelo assunto, originando conhecimento holístico, multidisciplinar, envolvendo bases de conhecimento heterogéneo. Neste modo de produção de conhecimento são valorizadas

competências pessoais e de personalidade, competências intelectuais, profissionais e manuais.

Para além deste Modo 1, baseado na explicação, e do Modo 2, baseado na resolução de problemas, há quem aponte para um Modo 3, particularmente relevante em certos domínios, baseado na antecipação de problemáticas de acordo com tendências para o futuro [Godoe 2002]. Todos estes modos serão, no entanto, necessários para o desenvolvimento do conhecimento [Pereira 2004].

O conhecimento tem sido identificado como factor essencial no desenvolvimento das sociedades, constituindo-se como uma fonte geradora de crescimento continuado [Conceição e Heitor 1998]. Nas recentes teorias do crescimento económico são também identificados dois tipos de conhecimento, ideias e capacidades. Novas ideias para produzir novos objectos (recursos não humanos) e reorganizar os existentes e novas e melhoradas capacidades para implementar as ideias e usar os objectos [Nelson e Romer 1996; citado em Conceição e Heitor 1998].

O conhecimento codificado tem tido um crescimento exponencial e uma enorme especialização de domínios, para além da sua difusão e utilização ser facilitada e a baixo custo, através do uso de TIC e da Internet em particular. Já o desenvolvimento de conhecimentos tácitos, de capacidades para aplicar conhecimento codificado exige processos contínuos de aprendizagem para suportar uma economia e uma sociedade baseada no conhecimento. Estas perspectivas suportam uma necessária mudança de paradigma de ensino e aprendizagem nas IES, de um ensino baseado nos conteúdos e dedicado à explicação, Modo 1, para uma aprendizagem baseada na aplicação contextualizada de conteúdos e dedicada à resolução de problemas, Modo 2, segundo Hills e Tedford [2003] e Hills [2003].

A crescente importância do conhecimento para o crescimento económico-social enfatiza a importância da aprendizagem a nível individual, das organizações e das

regiões e reforça a emergência de novos modelos para a compreensão da sociedade contemporânea.

Segundo Pereira [2004], a relação Conteúdos-Sociedade exige a compreensão das implicações da transição para uma sociedade que Castells [1996] designa de informacional e que está associada à evolução das TIC nas últimas décadas do séc. XX, à afirmação de um modo de desenvolvimento económico que pode ser designado por capitalismo do conhecimento [Schumpeter 1943] que, baseado na informação e conhecimento, apresenta como características básicas a importância da produtividade assente na inovação, da competitividade assente na flexibilidade e mesmo na colaboração e dos movimentos sócio-culturais de carácter global, apontando para uma sociedade global em que a optimização das condições de vida (base do *welfare state* do capitalismo tradicional) é substituída pela optimização das condições de trabalho (base do *workfare state* do capitalismo schumpeteriano).

Esta nova organização social global seria caracterizada por constituir uma sociedade em rede, sendo de esperar a emergência de novas formas de interacção social, controlo social e mudança social, implicando aproximações diferentes à organização da produção e à difusão do conhecimento, com grande potencial de integração e globalização e implicando mudanças em conceitos tão fundamentais como os de espaço e tempo [Castells 1996]. Neste quadro a educação, enquanto processo pelo qual os sujeitos adquirem a capacidade de redefinir constantemente as aptidões necessárias para uma dada função e de acederem aos recursos para desenvolver essas aptidões, teria que ser reformulada com grandes exigências de flexibilidade. Uma das consequências expectáveis seria também a da valorização do indivíduo em detrimento das instituições. Sendo importante referir também o conceito de desenvolvimento sustentável e mesmo de ciência da sustentabilidade de importância crescente no desenvolvimento económico-social [Pereira 2004]. São aspectos muito visíveis da nova Sociedade: a globalização, a flexibilização, a

personalização, a desactualização, a complexificação, o risco, a desregulamentação,... que colocam desafios específicos aos sistemas educativos e às IES.

Este processo genérico de globalização não deixaria de valorizar também a acção local e regional até porque, em particular, a aprendizagem numa organização não se estende automaticamente de um país a outro. Ao recusar resumir a problemática do desenvolvimento às interfaces empresas-governo e universidade-empresa, o Modelo da Tripla Hélice [Leydesdorff e Etkowitz 1998] defende que as capacidades regionais poderão ser combinadas através das redes de comunicação, negociação e troca entre IES, empresas e governo, de forma a gerar iniciativas e encorajar a inovação, numa dinâmica que possa representar uma reconstrução baseada no conhecimento que se transforme num terceiro mecanismo de coordenação da mudança social, para além da economia de mercado e das intervenções do governo, conduzindo a um modelo de desenvolvimento económico baseado no conhecimento.

Sociedade-Indivíduo

A transição para uma sociedade do conhecimento, pós-industrial, implica uma nova relação entre Sociedade e Indivíduo que, em termos de aprendizagem, acontece ao longo de toda a vida, devido à crescente importância da formação contínua necessária, pelo menos, para a actualização dos sistemas de codificação de conhecimento e valoriza competências transversais em detrimento de competências específicas de um dado domínio de conhecimento. A aprendizagem ao longo da vida pode ser muito potenciada pelo desenvolvimento e generalização das TIC que suportam, em particular, novos modelos de comunicação tendencialmente mais personalizada, global e interactiva e alargam a capacidade de conhecimento e de acção do homem.

Com a relação entre o Indivíduo e a Sociedade caracterizada por ser sistémica e aberta, a aprendizagem dos indivíduos passa a ser determinante ao longo da vida

na sociedade, bem como a aprendizagem organizacional continuada, indispensável a nível das organizações que se querem aprendentes e, portanto, também a nível das escolas e das IES [Senge *et al.* 2000; Duke 1992]. As IES, como organizações aprendentes, têm o duplo sentido – organizações que simultaneamente aprendem e promovem a aprendizagem [Duke 1992]. Com aspectos individuais presentes nas disciplinas de mestria pessoal e modelos mentais, aspectos sociais presentes nas disciplinas de aprendizagem em equipa e visão partilhada, conduzindo à quinta disciplina, a visão sistémica aberta entre o indivíduo e a sociedade preconizada por Senge [1990]. As aprendizagens necessárias para competir nesta sociedade do conhecimento são caracterizadas mais pelo desenvolvimento de competências transversais, transferíveis entre actividades produtivas e menos pela aquisição de conteúdos. Competências transferíveis representando um conjunto de competências cognitivas e sociais de ordem elevada tais como a resolução de problemas, a colaboração e o trabalho em equipa, a flexibilidade e agilidade, a capacidade de adquirir recursos, o empreendedorismo e em geral o saber aprender, como sistematizado por Haddad e Drexler [2002].

A educação contemporânea apresenta-se, pois, com uma complexidade, em parte derivada da complexidade do mundo contemporâneo [Morin 1990], da qual a diversidade de teorias associadas é um reflexo.

De uma outra forma o relatório Delors para a Unesco condensa a relevância destes pólos na educação ao considerar que os novos objectivos para a aprendizagem ao longo de todo o processo educativo têm que incluir a aprendizagem de saberes ou de conhecimentos, a aprendizagem do saber fazer, a aprendizagem do saber ser, na sociedade e na relação com os outros e a aprendizagem do aprender continuamente e ao longo da vida [Delors *et al.* 1996], sendo que este aprender a aprender pode ser visto como essencial e transversal à educação na sociedade contemporânea.

Processo de ensino e aprendizagem

A educação contemporânea pode ser entendida, numa perspectiva cognitiva construtivista, fundamentalmente como uma adaptação do indivíduo aprendiz ao mundo, pressupondo uma construção pessoal do conhecimento, resultante da interacção entre o indivíduo e o seu ambiente, especialmente a nível de uma aprendizagem em equipa, centrada no indivíduo mas considerando os conteúdos e integrada num contexto social [Wills e McNaught 1996]. O construtivismo como uma filosofia de aprendizagem considera os alunos como construtores activos de significado e a aprendizagem como o acto de construção através da interacção social em vários contextos [Rovai 2003a]. O que conhecemos é assim considerado como gerado internamente pelo indivíduo e não recebido de uma fonte externa. Propostas de construtivistas radicais defendem mesmo que não existe uma realidade objectiva independente da actividade mental humana [Von Glasersfeld 1984].

A aprendizagem, concebida como um processo de construção de conhecimento baseado na interpretação individual de percepções vivenciadas, tem por base o conhecimento prévio assim como as estruturas mentais e o quadro de valores existentes [Jonassen *et al.* 1993]. Numa perspectiva epistemológica construtivista, o conhecimento mais do que ser transmitido tem pois que ser construído como um projecto, havendo a necessidade de modelar a construção ou produção desse conhecimento para consumo próprio, na educação [Pereira 2004].

A aprendizagem pode assim ser sistematizada como um processo em que o indivíduo tem um papel activo na procura, negociação e desenvolvimento de significado (aprender como procura de sentido), desenvolvendo uma compreensão contextualizada da realidade (aprender participando e pertencendo a uma comunidade) e, necessariamente, construindo uma identidade pessoal (aprender como procura de identidade). Esta perspectiva da educação valoriza componentes

práticas, de experiência e de desenvolvimento, nos processos de ensino e aprendizagem (aprender fazendo) [Wenger 1998].

O processo de ensino e aprendizagem envolve assim a adopção de estratégias e actividades adequadas à experiência, concepções iniciais, motivações e conhecimentos dos indivíduos, resultante da compreensão dos modelos mentais dos educandos e dos seus pressupostos, fomentando a integração da avaliação no processo de construção de significado contextualizado e procurando garantir uma aprendizagem informada e reflectida sobre a qualidade dos resultados atingidos. Reflexão implica não apenas pensamento sobre uma experiência mas também a sua integração consciente num quadro referencial existente. Assumindo o docente um papel essencialmente de facilitador, orientando, animando e mediando o processo de aprendizagem que pode ser representado genericamente pela Interação Indivíduo-Conteúdos-Sociedade, já apresentada (Figura 2.1).

Para além de questões sobre o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, valerá a pena destacar o estilo cognitivo que caracteriza a forma como é usada a experiência e o conhecimento de um indivíduo ao enfrentar novas aprendizagens. O estilo cognitivo de um indivíduo pode ser compreendido em duas dimensões, uma associada ao tipo de percepção da realidade e outra ao tipo de processamento de informação. O tipo de percepção varia entre o concreto, em que a informação é adquirida pelo fazer, sentir e experimentar e o abstracto, em que a aquisição de informação é realizada através da análise, observação e pensamento. O tipo de processamento de informação varia entre o activo, que encontra significados pela aplicação imediata de conhecimentos adquiridos, e o reflexivo que os encontra após reflexão sobre a experiência vivida [Pereira 2004]. O estilo cognitivo pode ser considerado no processo de ensino e aprendizagem através de uma grande diversidade de propostas de estratégias de que são exemplo o pensamento lateral de De Bono [1967] ou as abordagens algorítmicas e heurísticas de Papert [1993]

que contribuem para enriquecer o pensamento de concepção dos processos de ensino e aprendizagem.

A compreensão e a concepção de processos de ensino e aprendizagem tem que contemplar para além dos aspectos cognitivos, aspectos do domínio afectivo a que recentemente se tem vindo a dar uma importância muito grande, principalmente depois dos estudos de Damásio [1995] que vêm estabelecer a base neurológica para as emoções e torná-las ensináveis, complementares dos aspectos cognitivos, libertando-nos do erro, a que Descartes nos tinha exposto, de considerar as emoções como opostas à cognição e não como um complemento dela. Esta é a base conceptual do que é designado por inteligência emocional [Goleman 2000]. Por outro lado, a revolução cognitiva na psicologia veio limitar a relevância do comportamento, base do comportamentalismo e inegavelmente importante, não só por ser objectivamente observável, como por ser insubstituível em aspectos cruciais da educação, como na avaliação. E um novo domínio da psicologia, a conação, para além de considerar o comportamento, o relaciona com os aspectos cognitivos e afectivos e valoriza a vontade, um factor preponderante em toda a educação e que foi subestimado pelas sucessivas correntes da psicologia educacional [Pereira 2004].

Referimos aqui a importância de considerar para além dos aspectos do pensamento, raciocínio e inteligência, aspectos emocionais associados à percepção, informação e conhecimento que condicionam e influenciam a aprendizagem, como pode ser o caso da motivação ou da inteligência emocional (domínio afectivo) e, também, aspectos associados à vontade e à auto-regulação da acção (domínio conativo). A metacognição pode ser compreendida como um destes aspectos conativos, ao valorizar a influência sobre a aprendizagem da tomada de consciência do processo cognitivo.

Estes princípios que caracterizam uma perspectiva construtivista, moderada, da aprendizagem, parecem ser fundamentais para enformar a prática educativa

contemporânea e estruturar propostas de mudança, no currículo, na instrução ou na avaliação [Pereira 2004].

Jonassen [1997] sistematiza as qualidades que o processo de ensino e aprendizagem deve possuir de forma a fomentar uma aprendizagem significativa (*meaningful*) e que, portanto, podem fornecer orientações para a prática pedagógica no ensino superior. O processo de ensino e aprendizagem deve possuir as seguintes qualidades que se interligam:

- Colaborativo

Criando condições e estimulando, contribuições, naturalmente diferenciadas, de cada membro da comunidade em aprendizagem de forma observável e partilhada, constituindo contributos eficazes para as aprendizagens a nível individual. Trata-se de facilitar a exploração de capacidades entre os alunos como uma forma natural de aprender em comunidade de aprendizagem e de construção de conhecimento.

- Conversacional

Promovendo e facilitando um processo social e dialógico de construção de sentido e de conhecimento, promovendo a participação dos alunos numa comunidade de construção de conhecimento e o desenvolvimento de múltiplas perspectivas sobre a realidade e de múltiplas soluções para a resolução de tarefas e problemas.

- Reflexivo

Promovendo a auto-avaliação, a confrontação com os resultados dos membros da comunidade e a articulação com as decisões tomadas e as estratégias seguidas, conduzindo a uma melhor compreensão da realidade estudada e tornando o que se aprende mais adaptável a outras situações.

- Contextualizado

Situando as actividades de aprendizagem a desenvolver em relação a tarefas reais ou simuladas com base em casos, problemas ou questões e proporcionar

uma aprendizagem melhorada e mais transferível para outras situações. Contextos úteis e diversos oferecem a base para os alunos praticarem o desenvolvimento de conhecimento e de competências relevantes no mundo real.

- Complexo

Confrontando os alunos com a natureza complexa e pouco estruturada de problemas reais, de forma a evitar o desenvolvimento de visões simplistas da realidade e proporcionando uma compreensão de múltiplas perspectivas sobre os problemas e soluções no mundo real.

- Intencional

Articulando os objectivos dos alunos com o processo de aprendizagem, contribuindo para um comprometimento activo e intencional dos alunos no cumprimento de objectivos cognitivos. O processo deve explicitar, clarificar e articular finalidades para as tarefas, actividades e em geral para todo o processo de aprendizagem em que participam os alunos.

- Activo e Manipulativo

Envolvendo os alunos em processos mentais de processamento de informação, de cujo resultado são responsáveis e que incluem a possibilidade de construir um produto, de tomar decisões, de modificar parâmetros e de utilizar ferramentas que de alguma forma simulem experiências do mundo real.

- Construtivo

Confrontando os alunos com experiências de aprendizagem, apoiados pelos docentes e/ou pelo grupo em aprendizagem, que lhes exijam a construção de conhecimento, integrando novas ideias em conhecimento anterior (considerando e valorizando a experiência prévia), acrescentando sentido e desenvolvendo representações mais complexas da realidade.

Numa IES tradicional assume-se que o ensino e aprendizagem ocorre essencialmente por uma intervenção directa no ambiente de sala de aula,

presencialmente, numa relação dominante, do professor para os alunos, que estrutura, orienta e apoia a aprendizagem. Pressupõe-se o uso generalizado de métodos eminentemente expositivos, consistentes com a perspectiva de que os conhecimentos a ensinar têm uma natureza objectiva, independente do aluno, do contexto de aprendizagem e da sociedade [Bertrand 1998], em que “uma série de apresentações bem preparadas e documentadas suportam as aulas de muitos docentes, por vários anos, mesmo nas mais prestigiadas instituições, aonde os docentes constroem a sua reputação não pela sua habilidade a ensinar” [Miller 2000: 19]. As aulas teóricas são completadas por aulas teórico-práticas e práticas de treino na aplicação de conhecimentos e na resolução de problemas eventualmente com recurso a laboratórios de experimentação, com a aprendizagem complementada pelo recurso a bibliotecas e ao estudo individual ou em grupo. O professor implementa ao longo ou no final de um período lectivo procedimentos de avaliação das aprendizagens alcançadas. O processo de ensino e aprendizagem é acompanhado por um registo administrativo de vários aspectos da sua implementação. O apoio ao aluno em aprendizagem é assim concretizado, primeiro pelo professor mas também pelo grupo de alunos em que se integra e pelo sistema administrativo [Ryan 2001].

2.1.2. Processos de Ensino e Aprendizagem Distribuídos

O ensino distribuído pode ser apresentado como uma perspectiva dos processos de ensino e aprendizagem que os compreende como processos de construção de conhecimento e suportados em ambientes tecnológicos em rede, baseados nas experiências pessoais e nas interações sociais associadas, desenvolvidas em diferentes contextos e ao longo do tempo. Desta forma, representa modelos de aprendizagem centrados no aluno e no contexto social de inserção, focados no processo de aprendizagem, contemplando múltiplas abordagens pedagógicas mas

valorizando um papel mais activo do aluno num processo de aprendizagem mais contextualizado na realidade envolvente [Oblinger 1999].

Os ambientes de suporte aos processos de ensino e aprendizagem distribuídos que podem ser designados por ambientes de ensino distribuído - AED (ou *distributed learning environments* - DLE) podem ser avaliados como mais flexíveis em múltiplas dimensões [Grabinger 1998]. Desde logo em termos pedagógicos, pela diversidade de aproximações valorizadas designadamente em função das necessidades dos alunos. Em termos de uma noção alargada da distância que, para além de considerar respostas aos obstáculos tradicionais associados à distância espacial e temporal, considera também os associados a distâncias de natureza psicológica, nomeadamente pela valorização da personalização da aprendizagem e da interacção social contextualizada. Flexibilidade, ainda, em termos das múltiplas tecnologias e suportes que podem estar associadas a um ambiente de ensino distribuído (AED). Estes ambientes podem integrar múltiplas tecnologias e suportes associados a aulas presenciais, valorizando recursos distintos de um *campus* universitário como laboratórios, instalações piloto, entre outros, ou, ultrapassando a sala de aula, através de toda a diversidade de soluções associadas à aprendizagem individual e em grupo e ainda as associadas a diferentes formas de aprendizagem a distância.

O processamento cognitivo pode ser considerado distribuído entre o ambiente e o aluno. O aluno aprende com as tecnologias, às quais ficam alocados os processamentos de cálculo, de armazenamento e de pesquisa de informação, nas quais as TIC são especialmente performantes. Os alunos ficam envolvidos em processamentos cognitivos que melhor executam, como reconhecimento de padrões ou organização de informação, focando-se mais na construção de estruturas de conhecimento com o apoio das TIC que na reprodução de conhecimento [Jonassen *et al.* 1998].

A concepção de ambientes de ensino e aprendizagem pode ser inspirada e concretizada tendo por base referências conceptuais que determinem os seus requisitos no quadro da educação contemporânea. Uma proposta abrangente e detalhada que constitui um importante referencial teórico para a concepção de ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos são os ambientes construtivistas de aprendizagem – ACA (ou *constructive learning environments* - CLE) [Jonassen 1997].

Os ACA são baseados em princípios construtivistas da aprendizagem que contrastam com princípios comportamentalistas e objectivistas que pressupõem que o conhecimento relevante pode ser embebido no processo de ensino e transferido para o aluno em qualquer contexto [Jonassen e Rohrer-Murphy 1999].

Os ACA podem ser definidos como sendo ambientes que proporcionam uma intervenção do sujeito em aprendizagem em processos envolvendo uma interacção com outros actores do processo de aprendizagem, docentes, alunos ou outros actores, e, através do desenvolvimento de actividades e da interacção com conteúdos num contexto credível e partilhável, os ACA são orientados à actividade como geradora de aprendizagens [Jonassen e Rohrer-Murphy 1999].

Os ambientes de aprendizagem devem, de acordo com este referencial, suportar processos de aprendizagem com as qualidades, já apresentadas, de serem colaborativos, conversacionais, reflexivos, contextualizados, complexos, intencionais, activos e manipulativos e construtivos,.

Os ACA devem integrar componentes, estruturar actividades e disponibilizar ferramentas de apoio ao processo de aprendizagem. Devem proporcionar experiências de aprendizagem baseadas em problemas ou projectos e para tal serem constituídos pelos seguintes componentes:

- *Contexto*

Num ACA deve enunciar-se claramente o problema ou projecto que se tornará o foco principal das actividades do ambiente. No entanto, o contexto em que o problema ocorre deve ser apresentado de uma forma aproximada ao que seria na vida real.

- *Representação / Simulação*

Num ACA o problema apresentado deve simular de forma autêntica as situações num contexto natural. A simulação deve recriar o mesmo tipo de desafios cognitivos que as pessoas enfrentam no mundo real e as tarefas atribuídas ao aluno devem replicar as estruturas de actividade reais, devendo a situação física representada exibir os mesmos constrangimentos e facilidades das acções possíveis no mundo real, devendo as ferramentas mediadoras da actividade ser representadas e disponibilizadas.

- *Espaço de Manipulação*

Num ACA os alunos, para se envolverem de uma forma reflexiva, têm que ter a possibilidade de manipular alguma realidade, isto é, construir um produto, manipular parâmetros, tomar decisões ou afectar o ambiente de algum modo significativo.

As principais actividades instrucionais associadas a estes ambientes são a modelagem (*modelling*), o treino (*coaching*), o andaimamento (*scaffolding*) e a autonomização (*fadying*).

A modelagem tem como principal função mostrar ao aluno como conseguir praticar as actividades necessárias para levar a cabo uma tarefa ou objectivo. A ideia é ajudá-lo a articular o raciocínio com as tomadas de decisão envolvidas em cada passo do processo.

O treino tem como principal função intervir nos pontos críticos da instrução para fornecer ao aluno encorajamento, diagnóstico, direcção e *feedback*. Varia entre a

simplicidade do fornecimento apropriado de sugestões pré-programadas e a complexidade de proporcionar aos indivíduos ferramentas para a análise da sua actividade e ajuda na sua orientação.

O andaimamento tem como principal função ajudar o aluno ao nível do seu desempenho em tarefas. O andaimamento tem que tomar em conta os aspectos sistémicos que podem afectar o desempenho e focar-se na tarefa, no ambiente, no docente e principalmente no aluno.

A autonomização tem como principal função assegurar que o ambiente de aprendizagem proporciona, a prazo, aos alunos, um desempenho autónomo.

As principais ferramentas de construção de conhecimento associadas aos ACA são:

- *Ferramentas de representação do problema*

Ajudam os alunos a melhor representar o problema ou tarefa sobre que se estão a debruçar. Geralmente concretizam-se em interfaces gráficas, representando visualmente os dados e as aplicações a serem manipulados. Estas ferramentas de visualização devem reproduzir com fidelidade as imagens requeridas para compreender as ideias e as estruturas de actividade necessárias para resolver os problemas.

- *Ferramentas de modelagem estática ou dinâmica*

Ajudam os alunos a representar o que sabem ou o que estão a aprender recorrendo a modelos que podem oferecer diferentes níveis de interacção.

- *Ferramentas de suporte do desempenho*

Ajudam os alunos a reduzir o esforço cognitivo, automatizando ou ultrapassando algumas tarefas cognitivas de baixo nível. Devem identificar-se na estrutura de actividades as tarefas rotineiras que podem ser distractivas e providenciar ferramentas para as automatizar ajudando o aluno a organizar e tratar a informação.

- *Ferramentas de recolha de informação*

Ajudam os alunos a recolher informação necessária para resolver o problema ou tarefa, como sejam motores de busca e agentes inteligentes.

- *Ferramentas de conversação e colaboração*

Ajudam o aluno nos aspectos colaborativos e conversacionais inerentes a uma genuína aprendizagem. Facilitam o acesso à informação partilhada e às ferramentas de construção social do conhecimento, favorecendo a resolução de problemas pelo trabalho em grupo e subjacente desenvolvimento de conceitos partilhados.

Os AED podem oferecer condições para o processo de ensino e aprendizagem ocorrer num contexto social através de colaboração, negociação, debate, avaliação, interacção e *mentoring*. A colaboração, em particular, ajuda os alunos a validarem as experiências de aprendizagem e exige um nível de articulação que promove uma construção colectiva de conhecimento e uma compreensão aprofundada do que está a ser estudado [Grabinger e Dunlap 2000].

A implementação de programas educacionais baseados nos princípios do ensino e da aprendizagem distribuída é pressuposta basear-se em ambientes tecnológicos em rede, nomeadamente na Internet, mas compreender, no entanto, outras situações, dispositivos e meios de suporte. A relevância de um ambiente *online* não deve ser redutora da concepção pedagógica embora “um dos mais óbvios equívocos sobre cursos *online* é a que eles devem acontecer em frente a um computador” [Paulsen 2003b: 4].

2.1.3. Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação

O crescimento das capacidades das tecnologias de informação e comunicação tem sido exponencial, nos últimos 10 a 15 anos, com enorme evolução nas soluções disponíveis, no acréscimo da velocidade de processamento dos

computadores, no aumento das capacidades de transmissão de dados e na disponibilidade e funcionalidades do *software*.

Embora o crescimento da Internet seja um dos maiores motores de mudança, várias outras tecnologias convergentes estão a contribuir para a generalização do crescimento das capacidades tecnológicas, como sejam as comunicações sem fios e as comunicações móveis digitais mas também os dispositivos de armazenamento e tecnologias de *software*, como, por exemplo, soluções para reconhecimento de voz ou para tradução automática.

A Internet, como a rede global com cobertura mundial, é uma rede de redes que interliga computadores e outros sistemas informáticos, concebida a partir de 1960 no âmbito de um projecto do exército do EUA e beneficiando de diferentes desenvolvimentos ao longo do tempo, foi disseminada pelas IES, em particular na década de 80 e massificada na sociedade a partir da década de 90. A Internet oferece aos utilizadores um conjunto de aplicações de base como correio electrónico, listas de distribuição de correio electrónico, a transferência de ficheiros, WWW (*world wide web*), fóruns de discussão, conversação síncrona (*chat*), mensagens instantâneas, transmissão de áudio e vídeo, entre outras soluções de comunicação em rede [Bates 1997].

A WWW, ou simplesmente a Web, consiste numa rede de sistemas informáticos que trocam mensagens através do protocolo HTTP (*hypertext transfer protocol*) que suporta sistemas de informação distribuídos, colaborativos e multimedia. A informação está disponível em equipamentos servidores, organizada em páginas interligadas que constituem sítios (*sites*) na Web, em geral representadas recorrendo à linguagem de programação HTML (*hypertext markup language*) e endereçáveis de forma simples e única e por um URL (*uniform resource locator*). Estas páginas podem conter diversos tipos de dados como texto, imagem estática e dinâmica, áudio ou representações tridimensionais. O acesso à Web é implementado a partir de uma aplicação cliente, o explorador (*browser*) que uma

vez estando ligada à Internet pode percorrer vários sítios independentemente da localização e de forma transparente.

Na base da enorme evolução da Internet tem estado em particular a Web que tem tido uma grande generalização, desde o seu aparecimento em 1992 [Harasim 2000], pela facilidade de utilização e pelas suas capacidades, não só de interligação de informação multimédia distribuída, de pesquisa e de interacção, mas também de integração de outros serviços como sejam o correio electrónico ou os fóruns de discussão implementados em ambiente Web e ainda pelo potencial para desenvolvimento de aplicações em vários domínios parcial ou totalmente baseados na Internet, recorrendo e integrando várias outras tecnologias multimédia e de *software*, como sejam, diferentes linguagens de programação, para processamento distribuído entre clientes e servidores e sistemas de gestão de bases de dados. Este tipo de aplicações, baseada em servidores, exigem, nos computadores clientes, essencialmente um explorador, oferecendo ao utilizador uma grande disponibilidade e mobilidade, na medida em que o acesso à aplicação pode ser realizada facilmente em qualquer computador, em qualquer local, desde que esteja assegurada a ligação à Internet e esteja instalado o explorador, o que também pode estar assegurado, em alguma extensão, com terminais móveis, como alguns computadores de bolso ou telefones móveis.

As TIC, com potencial de aplicações em processos de ensino e aprendizagem, têm sido designadas por tecnologias educativas, ou tecnologias de aprendizagem, ou mais especificamente, atendendo à natureza das TIC digitais e, actualmente, essencialmente electrónicas e baseadas nos computadores e nas redes de dados, têm sido designadas por tecnologias de *e-learning*, de aprendizagem electrónica.

A designação *e-learning* é, no entanto, utilizada, muitas vezes, de formas pouco precisas. É, por vezes, associada mais a uma visão centrada nos conteúdos, disponibilizados *online*, com um *feed-back* automático aos alunos [Paulsen 2003a].

Potencial das TIC no suporte aos processos de aprendizagem no ensino superior

As TIC, com capacidade de suportar e potenciar processos de ensino e aprendizagem, devem ser compreendidas como tecnologias educativas, na medida em que, numa perspectiva ampla, para além de ser considerada a sua utilização como meio auxiliar em educação, sejam considerados os aspectos sistémicos intrínsecos ao processo educativo, como a seguinte definição de tecnologia educativa sugere: “A tecnologia educativa delimita [...] um espaço conceptual próprio quando fundamenta a busca de soluções para os problemas educativos, apoiada nas potencialidades dos recursos tecnológicos, com os quais, mais do que equacionar modos de utilização, se procura o desenvolvimento de processos educativos que atendam ao contexto, que tenham em conta diferenças individuais e diferentes modos de construção de conhecimento” [Coutinho 2003: 936].

Há uma perspectiva das tecnologias em educação que propõe soluções que, incorporando o maior grau de inteligência possível, actuam como tutores dos alunos e orientam o processo de aprendizagem, assumindo a responsabilidade de decisões sobre a dimensão e o tipo de ensino que um dado aluno precisa, de acordo com o seu perfil e a sua interacção com o sistema. Esta aproximação pode ser adequada para um conhecimento de nível introdutório e para a formação e treino em tarefas específicas.

Uma outra perspectiva argumenta que o papel mais apropriado para as TIC não é o de tutor e de especialista, mas antes o de se constituírem como ferramentas cognitivas extendendo as capacidades intelectuais do aluno. Ferramentas com as quais o aluno aprende e que, promovendo a reflexão, a discussão e a resolução de problemas, podem ser catalizadores poderosos do desenvolvimento de competências de planeamento, tomada de decisão e auto-regulação da aprendizagem, que são uma responsabilidade do aluno, não das TIC [Jonassen *et al.* 1998]. Este é o tipo de competências indispensável para serem atingidos objectivos de construção de conhecimento avançado que distingue o ensino

superior e que se segue a uma fase de conhecimento introdutório e precede uma fase de conhecimento especializado que tipicamente envolve prática profissional.

As TIC e, em particular, as soluções baseadas nas funcionalidades da Internet e integradas da Web podem oferecer aos docentes instrumentos poderosos e flexíveis para um enriquecimento ou uma reengenharia pedagógica das disciplinas no ensino superior [Collis 1997], através da possibilidade de desenvolver o modelo de ensino pela incorporação de abordagens construtivistas na tipologia de actividades em que os alunos se envolvem. A interacção e a participação dos alunos podem ser melhoradas através de ferramentas de comunicação mediada por computador, podem ser eficazmente suportadas actividades colaborativas [Wolz *et al.* 1997] e podem ainda ser criados ambientes enriquecidos e autênticos, criando condições facilitadas para estender o ambiente de aprendizagem à sociedade e ultrapassar compreensões de âmbito muito local [Jonassen *et al.* 1993].

Estratégias pedagógicas no ensino superior que usem convenientemente as tecnologias podem, pois, promover aprendizagens activas, mais centradas no aluno, valorizando, as suas experiências pessoais e a sua participação [Laurillard 1993] e envolver formas diversificadas de avaliação. Deverá ser dada ênfase a estratégias em que as aprendizagens se desenvolvam em ambientes social e culturalmente ricos [Figueiredo 2000], ambientes que devem fomentar e suportar a experimentação, a aplicação prática de conhecimentos, o desenvolvimento de actividades e a construção de projectos e que contribuam para a construção dos contextos de desenvolvimento de comunidades de aprendizagem, de conhecimento [Looi 1999] e de prática [Wenger 1998]. “A criação de uma comunidade fornece as condições para o diálogo aberto, o debate crítico, a negociação e a construção de significado, marcas distintivas de educação superior” [Garrison e Kanuka 2004: 97].

As soluções implementadas sobre Internet, integradas na Web, têm tido uma evolução contínua e significativa e apresentam um grande potencial de aplicação e

de generalização em educação e no ensino superior, como é sistematizado por Bates [2001b]:

- Oferecem uma base padronizada universal e uma interoperabilidade entre equipamentos e sistemas operativos que permitem um acesso e uma utilização generalizadas, designadamente através da utilização de exploradores (*browsers*) e de uma linguagem relativamente simples (HTML).
- Podem ser exploradas com base em infra-estruturas de comunicação existentes, como a infra-estrutura para comunicação de voz analógica, ou sobre redes digitais, permitindo uma grande flexibilidade na gama de soluções tecnológicas de suporte.
- Constituem tecnologias de baixo custo de entrada para aplicações em educação, com custos marginais em relação às infra-estruturas existentes para funções administrativas e de gestão.
- Permitem o desenvolvimento relativamente económico de materiais e recursos, se forem usadas aplicações para geração de materiais em formato HTML e sistemas para criação de cursos (como o WebCT ou o Blackboard) que permitem uma construção facilitada de *sites*.
- Possibilitam uma exploração, em particular para utilizações de reduzida largura de banda, muito económica, quer para as instituições quer para os utilizadores individuais.
- Potenciam muitas utilizações em educação pelas possibilidades de combinar texto, gráficos, e algumas características multimédia em documentos hipertexto e hipermedia.
- Permitem o acesso gratuito a uma gama alargada de recursos com grande qualidade e aplicação em educação (embora também a muitos de baixa qualidade).
- Oferecem oportunidades para promover aprendizagens internacionais, interculturais e colaborativas.

- Promovem uma aprendizagem mais flexível (no tempo e no espaço).
- Permitem uma comunicação interpessoal assíncrona docente-aluno e aluno-aluno por meio de diversas ferramentas que potenciam aproximações ao processo de ensino, mais centradas no aluno, mais personalizadas mas em ambiente colaborativo e em contexto social. “TIC baseadas na Internet oferecem simultaneamente experiências de aprendizagem, independente e colaborativa” [Garrison e Kanuka 2004: 97].
- Facilitam novas formas de organizar conteúdos como objectos de aprendizagem mais facilmente reutilizáveis, mantidos actualizados e comercializáveis.

A par das grandes expectativas da Web como um meio educacional, alguns autores destacam que a comunicação por correio electrónico (*email*) e, em particular, as listas de distribuição (*mailing lists*) e os fóruns de discussão continuam a dominar o discurso académico, permitindo uma grande participação, sem exigências de largura de banda, com cerca de 20 anos de serviço no ensino superior [Hyman 2003]. As ferramentas para comunicação assíncronas como o correio electrónico ou o fórum de discussão, ao exigirem a redacção e escrita num processo conversacional, têm sido identificadas como formas de promover a articulação de ideias, a reflexão e um processamento cognitivo mais aprofundado [Berge 1997]. “Uma implicação significativa resulta de uma ênfase na comunicação escrita, que encoraja a reflexão e a precisão da expressão” [Garrison e Kanuka 2004: 97]. Os trabalhos realizados pelos alunos, ao reflectirem um pensamento mais aprofundado, com mais análise e pensamento crítico, são mais elaborados [Garrison e Archer 2000]. A comunicação mediada por computador – CMC (*computer-mediated communication* – CMC) é concretizada por ferramentas que podem fomentar a participação de alunos mais introvertidos ou que gostam de ter participações mais ponderadas. Podem ser usados para reduzir as desigualdades de sexo e raça na comunicação entre alunos, encorajar a

participação de alunos envergonhados, enriquecer e expandir as experiências educacionais para além da sala de aula. As CMC podem mesmo fornecer uma comunicação melhorada entre alunos e docentes em relação à situação presencial [Vonderwell 2003].

Tem sido pois amplamente defendido e documentado que CMC assíncronas suportam flexibilidade, reflexão, desenvolvimento de competências interpessoais e de trabalho em grupo, motivação e ambiente colaborativo de aprendizagem, resultando em compreensões mais significantes [Hiltz 1997; Garrison e Cleveland-Innes 2003; Garrison e Kanuka 2004].

Às CMC são, no entanto, atribuídas limitações que reduzem a riqueza da comunicação e do processo de aprendizagem, nomeadamente um reduzido nível de presença social e de emoções, o que pode inibir a participação e favorecer faltas de compreensão ou de interpretação [Berge 1997]. A comunicação aluno-aluno pode também ser prejudicada, já que os alunos podem facilmente evitar responder e sentirem-se menos obrigados a responder do que numa situação presencial.

A colaboração tem que ser estruturada para facilitar a participação dos alunos [Vonderwell 2003], para além de poderem ter que ser oferecidos outros incentivos.

Aos docentes é exigida uma consistência na resposta em termos de qualidade de contribuição e de tempo de resposta. A necessidade de uma resposta pronta aos alunos pode, no entanto, ser minimizada com estratégias de antecipação, clarificando objectivos, planeando detalhadamente, evitando dúvidas sobre procedimentos.

Soluções integradas de TIC podem ser concebidas para suportar actividades dos alunos associadas a aproximações pedagógicas que podem fazer sentido num dado contexto e acrescentar valor ao processo de ensino e aprendizagem como sejam o método dos casos, a aprendizagem pela construção de projectos, a aprendizagem baseada na solução de problemas ou o *role-playing*.

A Internet oferece também os recursos e as ferramentas adequadas para suportar actividades de pesquisa, avaliação e selecção de informação que, estruturadas adequadamente, podem representar aproximações pedagógicas para o desenvolvimento de competências importantes numa sociedade de crescente abundância de informação [Shank e Vijay 1994; Buchanan e McKinnon 1987]. São exemplo as propostas de pesquisa estruturada designadas *Webquests* (www.biopoint.com/WebQuests).

As TIC possibilitam um ensino baseado na experimentação recorrendo a simuladores, laboratórios virtuais, laboratórios remotos, ou ambientes de realidade virtual. A experimentação em educação é limitada por razões económicas, éticas ou físicas. A experimentação virtual baseada em TIC permite em muitas situações ultrapassar estes constrangimentos e oferece características adicionais como por exemplo em termos de possibilidades de visualização e de repetição, de uma utilização sem restrições de tempo e de disponibilidade, da possibilidade de usar uma gama mais alargada de experiências e de condições de utilizações, com possibilidades ainda da redução de custos e de segurança.

A experimentação aliada à teoria é essencial para desenvolver a compreensão dos assuntos. Os simuladores podem ser uma importante forma de experimentação virtual que, em combinação com a modelização teórica de processos, resulta numa compreensão mais aprofundada [Gardenfors 2001]. Os simuladores podem representar uma dada realidade ou fenómeno e permitir uma interacção com uma avaliação da resposta a diferentes parâmetros. Sendo baseados na Web, estes sistemas adquirem várias das vantagens da disponibilidade de recursos didácticos na Internet. Laboratórios virtuais integram e representam diversas experiências em várias áreas como física (ex: Virtual Physics Laboratory [Hwang 2000]) ou química (ex: Mocho [Softciências 2001]) que, podendo não substituir alguns aspectos do trabalho no contexto de um laboratório real, oferecem seguramente um grande potencial de aplicação no contexto do ensino e aprendizagem.

Diferentes utilizações de ferramentas podem incorporar componentes de avaliação como sejam, os fóruns de discussão, as soluções de gestão de conteúdos ou os laboratórios virtuais. Outras constituem especificamente soluções para avaliação diagnóstica, formativa ou sumativa como é o caso dos sistemas de gestão de questionários autónomos (ex: QuestionMark – www.questionmark.com) ou integrados em PeL.

Ferramentas como os sistemas de gestão de *portfolio* constituem também formas de permitir a publicação e apresentação de trabalho para efeitos de avaliação mas podem, no entanto, ser utilizados com objectivos mais amplos de ensino e aprendizagem, explorando a exposição a uma audiência alargada, as possibilidades de valorização académica e profissional e as possibilidades de *feedback* oferecidas [Pereira e Paiva 2001].

Diferentes tecnologias de informação e comunicação, como sejam bases de dados, folhas de cálculo, hipertextos, simuladores, entre muitas outras, podem ser utilizadas como ferramentas de apoio aos alunos na organização e representação do seu conhecimento no quadro de várias actividades de ensino e aprendizagem, o que Jonassen *et al.* [1998] designam como *mindtools* por serem exploradas como ferramentas de suporte aos processos cognitivos. Enfatizando “que a utilização de *mindtools* não tem necessariamente como objectivo facilitar a aprendizagem” [Jonassen *et al.* 1998: 30]. Muitas vezes, poderá exigir um esforço suplementar dos alunos e um pensamento mais aprofundado sobre os domínios em estudo que lhes permita conceber e construir as suas próprias bases de conhecimento suportadas nas ferramentas de TIC.

Os sistemas de representação de conteúdos como hipertexto ou hipermédia permitem, ao contrário dos media tradicionais, explorações não lineares e multidimensionais dos conteúdos, revelando a complexidade de um dado domínio e promovendo o inter-relacionamento e a associação de conceitos, aspectos centrais na transformação de informação em conhecimento [Spiro *et al.* 1996]. É também

valorizado o potencial destes sistemas para serem utilizados pelos alunos na construção de bases de conhecimento em rede [Pedro e Moreira 2001]. Da mesma forma, sistemas periciais e materiais multimédia de natureza diversa podem proporcionar interações relevantes para a aprendizagem, envolvendo ou exigindo roteiros ou guiões de exploração [Pereira e Paiva 2003; Costa e Paiva 2003].

As TIC podem também ser avaliadas na perspectiva mais abrangente de potenciar a interacção entre conteúdos, indivíduo e sociedade, que no quadro de uma IES também pode ser concretizado através de serviços complementares ao processo de ensino e aprendizagem como sejam a produção de materiais educacionais, digitais e multimédia, a avaliação diagnóstica, o planeamento da aprendizagem ou a gestão de uma bolsa de estágios entre muitas outras possíveis aplicações de TIC.

Numa perspectiva mais clássica de sistemas de informação, as TIC configuram também soluções de gestão administrativa que podem incrementar a produtividade e qualidade em áreas como a gestão dos sumários, os processos de avaliação, a gestão das faltas e das inscrições, entre muitos processos associados à organização e gestão do ensino e aprendizagem.

A discussão sobre o valor acrescentado da adopção de TIC no ensino superior e nomeadamente de soluções baseadas na Web continua activa tendo que ser considerado que o desenvolvimento do *e-learning* baseado na Web é recente, tendo menos de dez anos de existência e que sendo uma área em grande evolução é natural que a sua avaliação tenha que prosseguir. No entanto, vários aspectos relevantes para os processos de aprendizagem têm sido apresentados, de forma consistente, como factores positivos potenciados ou possibilitados pelo uso de tecnologias de *e-learning* e que podem contribuir para enformar políticas educativas, designadamente nos programas de pré-graduação [Bates 2001b]:

- A possibilidade de alargar o âmbito de actuação e chegar a populações diferentes em particular numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida

mas, eventualmente, procurando também incrementar o número de alunos nos programas de pré-graduação. Os ambientes *online* têm de facto ajudado a estender o alcance das IES a novos públicos [Scigliano 2000a].

- A flexibilidade associada ao uso das TIC poder contribuir para responder a requisitos de alunos que procuram equilibrar o trabalho, como o estudo e com a esfera familiar.
- A possibilidade de ser proporcionada alguma experiência de aprendizagem em contexto internacional, embora com as limitações inerentes. Uma oportunidade que pode ser apreciada por alguns dos alunos, não necessariamente todos.
- A eficácia de uma estratégia de *e-learning* que em termos de custos pode ser comparável ou até ser mais económica que a abordagem tradicional, mas em condições institucionais que podem não estar ao alcance de muitas IES. Poderá estar envolvido, em qualquer caso, um investimento inicial significativo em infra-estruturas, recursos humanos e formação.
- A possibilidade de uma solução de *e-learning*, operacional nos vários aspectos exigidos por uma dada concepção do processo de ensino e aprendizagem, poder proporcionar aprendizagens com uma qualidade que vai depender essencialmente do docente e da abordagem pedagógica. O *e-learning* pode ser considerado mais efectivo atendendo a que a aprendizagem colaborativa baseada no computador exige mais dos processos cognitivos [Potter 2004].

A nível mais específico do processo de ensino e aprendizagem, as TIC têm associadas várias promessas para enriquecer a educação, nomeadamente [Hope 2001]:

- Fomentar o envolvimento activo dos indivíduos na construção de conhecimento.
- Tornar disponíveis problemas e situações do mundo real.
- Fornecer representações em múltiplas modalidades.
- Facilitar actividades colaborativas entre grupos diversos de alunos.

- Forçar a aprendizagem de ferramentas para uma aprendizagem ao longo da vida.
- Simular ou mesmo suportar o trabalho colaborativo.
- Fornecer oportunidades para uma auto-avaliação contínua.

A Web poderá tornar-se a tecnologia educativa dominante no futuro, à medida que aumente a largura de banda disponível e que outras tecnologias convirjam para a Web [Bates 2001b]. A afirmação da Web como tecnologia educativa poderá contar, no entanto, com dificuldades associadas à crescente complexidade das aplicações que acompanhará, provavelmente, o aumento da largura de banda e dificuldades na capacidade de formação dos recursos humanos de forma a que o sistema educativo acompanhe a evolução e as tecnologias possam ser adoptadas e usadas.

Parece claro que a capacidade das TIC continuará em expansão no mundo e, naturalmente, em Portugal, constituindo um crescente desafio e oportunidade de exploração em educação e também no ensino superior. Sendo também crescente a importância de utilizar tecnologias na educação que se revelam depois críticas nas profissões [Delors *et al.* 1996].

2.1.4. Plataformas de e-Learning

É grande a oferta de TIC com potencial de aplicação no ensino superior, nomeadamente os sistemas designados por plataformas de *e-learning* (PeL) que, integrando diferentes tecnologias, permitem a criação e exploração de ambientes de apoio ao ensino e à aprendizagem baseados na Internet de forma facilitada e produtiva. Pode considerar-se como PeL todos os sistemas com um carácter horizontal e generalista, na medida em que sejam de aplicação independente da área ou do tipo de disciplina, configuráveis e adaptáveis pelos utilizadores finais e permitam, portanto, a criação pelos próprios docentes de aplicações específicas ao

contexto de implementação que caracterize as suas disciplinas. As PeL devem poder implementar interfaces de acesso, para os utilizadores finais, docentes, alunos, e outros actores, a ambientes de ensino distribuído.

As PeL podem corresponder a soluções tecnológicas mais específicas com funcionalidades restritas a um determinado âmbito como sejam a gestão de conteúdos (ex: Plone, plone.org), a exploração de fóruns de discussão (ex.: FLE3, www.fle3.com) ou a dinamização de comunidades (ex.: Communityzero, www.communityzero.com)). Um sistema de comunicações mediadas por computador (CMC) pode constituir a plataforma de suporte a um ambiente de ensino e aprendizagem [Hiltz 1993]. Mas podem também corresponder a sistemas integrados incluindo subsistemas ou módulos como sejam, para a gestão de cursos, o trabalho colaborativo, o desenvolvimento de conteúdos, a gestão de *portfolio* ou a avaliação por questionários. Podem integrar todo um conjunto de ferramentas capazes de suportar processos cognitivos, *mindtools*, tais como ferramentas para organização semântica, para modelação dinâmica, para modelação de sistemas, para interpretação de informação, para construção de conhecimento e para conversação e colaboração. As PeL podem também incluir aplicações para experimentação virtual em diversas áreas e aplicações específicas para suportar diferentes tipos de actividades pedagógicas tais como estudos de caso, *role playing*, pesquisa estruturada, entre outras aproximações.

Sendo muita da interacção promovida em ambientes suportados em PeL baseada em texto, podem ser identificadas dificuldades associadas ao acompanhamento *online* pelos docentes do processo de escrita de trabalhos académicos individuais ou de grupo. Respostas a estas dificuldades são propostas pela integração de ferramentas quer como soluções de utilização específica, concebidas, por exemplo, para uma dada área de conhecimento [Clerehan *et al.* 2003], quer como soluções de utilização geral, tais como a anotação de documentos.

Poder-se-á identificar, certamente, outras ferramentas relevantes para apoiar, facilitar e potenciar os processos de ensino e aprendizagem no ensino superior que, de acordo com a definição muito geral apresentada, possam constituir plataformas de *e-learning*.

As PeL podem, pois, fornecer ferramentas que permitem estruturar actividades de aprendizagem e ambientes de ensino e aprendizagem que acrescentem valor, sejam diferenciadoras e adequadas aos objectivos de formação avançada inerentes ao ensino superior. Constituindo-se como plataformas de confronto de ideias, podem proporcionar um pensamento mais objectivo e reflexivo do que o contexto presencial [Garrison e Kanuka 2004]. São em geral sistemas com possibilidade de suportar diferentes modelos de ensino e aprendizagem mas que também podem ser construídos com base numa determinada perspectiva pedagógica e, dessa forma, influenciar e limitar os modelos pedagógicos pretendidos [Paulsen 2003a]. Independentemente do modelo pedagógico específico seguido, estes sistemas podem desempenhar um papel central no suporte aos processos de ensino e aprendizagem [Oblinger 1999].

As funcionalidades associadas às PeL podem ser categorizadas como sendo de organização e gestão do processo de ensino e aprendizagem, publicação e distribuição de conteúdos, suporte a diferentes actividades, implementação de comunicações síncronas e assíncronas no contexto disciplinar e avaliação [Cardoso e Machado 2001]). Outros autores identificam outras categorias como os “seis componentes para uma plataforma de *e-learning*: 1) apresentações, 2) tutoriais, 3) livros e revistas, 4) e-bibliotecas, 5) materiais Web, 6) grupos de discussão” [Smith e Hardaker 2000] ou como apresentação de conteúdos; interacção aluno-docentes e aluno-aluno; actividades individuais e em grupo; e avaliação [Rovai 2004].



Figura 2.2 – Modelo em Puzzle de representação dos sistemas de gestão de educação online (adaptado de Paulsen [2002])

Há diversas características chave que devem ser comuns a estas plataformas, isto é, serem modulares mas integráveis; escaláveis; síncronas e assíncronas; interactivas; e seguras [Longo e Norad 1997 citado em Oblinger 1999]. Os componentes das PeL devem ser separáveis porque as instituições têm diferentes objectivos e pontos de partida distintos. Por outro lado, as PeL podem ter que ser implementadas por fases, sendo necessário integrar consecutivamente os diversos componentes. Têm de ser escaláveis de modo a estarem aptas a ser utilizados quer em projectos piloto quer em larga escala. Apesar das vantagens de uma aprendizagem assíncrona, mantém-se a necessidade de dispor da plataforma em sincronia com as aulas presenciais. As interacções ou trocas colaborativas, síncronas e assíncronas, são essenciais ao processo de aprendizagem, nas suas diversas vertentes, entre alunos, docentes e outros actores. Finalmente, é essencial que as PeL sejam seguras - através da autenticação, da autorização e da gestão dos acessos - protegendo a privacidade e a integridade da instituição e dos alunos [Oblinger 1999].

As PeL podem ser vistas como sistemas de informação integrando componentes essenciais dos sistemas de apoio a equipas de trabalho (*groupware*), suportando processos de comunicação, coordenação e colaboração, fundamentais no âmbito das actividades de ensino e aprendizagem e implementadas através de facilidades

para troca de informação, partilha de repositórios, fóruns de discussão, envio e recepção de mensagens, entre várias outras.

Estas plataformas poderão também ser designadas como sistemas de ensino distribuído – *distributed learning systems* (DLS) [Oblinger 1999]. As concretizações mais significativas de PeL integradas têm sido designadas como sistemas de gestão da aprendizagem (*learning management systems* – LMS). Numa definição mais estrita, um LMS é uma aplicação que automatiza a administração de cursos *online* que podem ser desenvolvidos por diferentes produtores e articula com outros sistemas tais como os sistemas de gestão de alunos (*student management system* – SMS) ou os sistemas de produção de conteúdos (*context production system* – CPS) (Ver Figura 2.2) [Paulsen e Keegan 2002]. A utilização mais abrangente do conceito associa aos LMS, várias funcionalidades que podem estar presentes ou não, tais como: ferramentas de autor, gestão de grupos, gestão de competências, gestão de conhecimento, certificação, acompanhamento dos alunos, comunicação síncrona e assíncrona [Hall 2001]. Com poucas diferenças de conceito os LMS são também designados, sistemas de apoio a cursos – *course support systems* (CSS) [Robson 1999].

As PeL correspondem a um tipo de sistema de *software* em afirmação no mercado, com desenvolvimentos tecnológicos diversificados, incorporando esforços de normalização emergentes e no qual podem actualmente ser identificados vários produtos concretos muito diversificados em funcionalidades, quer a nível internacional, tais como o Blackboard (www.blackboard.com), o WebCT (www.webct.com) ou o Luvit (www.luvit.com), quer a nível nacional, tais como, o Formare (www.formare.pt), o Domus (www.estig.ipb.pt/domus/) ou o TWT (www.mytwl.net). Produtos proprietários, tais como o Blackboard (www.blackboard.com) ou o Formare (www.formare.pt), produtos de desenvolvimento interno como o Virtual-U ([elearningsolutionsinc.com /productsvu.htm](http://elearningsolutionsinc.com/productsvu.htm)) ou o TWT (www.mytwl.net) e produtos de código aberto, de que são exemplo o ELIAS

(www.myelux.com/elias.htm), o AulaNet (www.aulanet.com.br) ou o Moodle (moodle.org).

Correspondem, em geral, na geração actual, a aplicações para servidor na Internet, suportadas em bases de dados, com clientes exigindo apenas um explorador (*browser*) para operar e podendo incorporar características de multimédia, realidade virtual, inteligência artificial, entre outras tecnologias relevantes.

Pela sua natureza flexível, integrando múltiplas funcionalidades e altamente configurável pelos utilizadores finais, em função das actividades a suportar e do contexto específico da aprendizagem, as PeL têm implicações necessariamente relevantes nos processos de adopção pelas IES, podendo constituir desafios de mudança pedagógica e organizacional.

Padrões educacionais

O desenvolvimento de soluções de TIC para educação tem incorporado resultados de esforços de padronização em tecnologias de aprendizagem que procuram responder a requisitos de independência e interoperabilidade de produtos educacionais em relação a plataformas, sistemas e equipamentos, permitindo ou propiciando uma utilização mais alargada, um desenvolvimento partilhado, uma redução de custos de desenvolvimento de materiais educacionais e contemplando objectivos de comercialização alargada.

São vários os esforços de investigação e desenvolvimento na área dos padrões em tecnologias de aprendizagem com resultados a nível dos sistemas que estruturam, suportam, organizam e gerem os processos de ensino e aprendizagem; a nível dos recursos de ferramentas que suportam a sua concepção, produção, gestão e distribuição; a nível dos sistemas de gestão de competências e qualificações que suportam a acreditação de competências e o registo de processos individuais de progressão, facilitando a modularização de programas, a articulação

de sistemas e o reconhecimento de competências; e ainda a nível das infra-estruturas tecnológicas e informação e de comunicação ao serviço de processos de ensino e aprendizagem [CEN/ISSS 2000].

Uma área central, onde tem havido resultados tangíveis, é a da estruturação de conteúdos educacionais como objectos de aprendizagem com uma classificação padronizada de atributos para cada objecto (metadados) que facilita o armazenamento, a pesquisa e o uso de objectos de aprendizagem, bem como a sua reutilização com o mesmo propósito ou com outros objectivos educacionais. Os objectos de aprendizagem podem ser descritos com um determinado nível de detalhe, numa base de dados de conteúdos educacionais que permita a sua incorporação em diferentes produtos educacionais, quer personalizando para um público específico, quer massificando a sua utilização na instituição ou por várias instituições, garantindo assim uma capacidade de escalabilidade.

Um objecto de aprendizagem é “qualquer recurso digital que possa ser usado para suportar aprendizagem” [Wiley 2002: 6], como, por exemplo, textos, apresentações, notas, *Websites*, exercícios, demonstrações e programas. Um recurso autodescrito (por metadados) e autónomo que suporta um dado objectivo de aprendizagem.

A granularidade com que uma organização dispuser os seus conteúdos implicará na capacidade de os organizar ou reorganizar em produtos personalizados. A modularidade com que estes conteúdos são descritos, com um detalhe de metadados para um dado objecto tais como pré-requisitos, competências envolvidas, objectivos de aprendizagem, elementos de avaliação, entre muitos outros dados que vão permitir a sua agregação ou desagregação num sistema de gestão de aprendizagem, originando diferentes percursos e produtos finais.

A adesão às normas de organização de conteúdos contribui decisivamente para uma interoperabilidade entre sistemas, tornando os conteúdos independentes da sua utilização num dado sistema [Porter 2001].

Vários repositórios de objectos têm procurado implementar estes princípios, disponibilizando objectos para áreas do ensino superior como são exemplo: Merlot (www.merlot.org), Pool (www.eduflash.net), Xanedu (www.xanedu.com), NSF/NSDL (www.nsd1.nsf.gov) [Chenail 2004].

Também interessante pode ser o desenvolvimento de padrões para actividades de aprendizagem, às quais podem estar associados objectos de aprendizagem de um repositório de conteúdos que clarifica a separação entre os conteúdos e a actividade pedagógica, em que é apresentado ou incorporado, permitindo perspectivar vantagens importantes tais como:

- A possibilidade de preparar diferentes cursos ou módulos a partir de um mesmo repositório de conteúdos,
- A exploração de um mesmo conteúdo em actividades diversas em função do público alvo, do contexto de aprendizagem e de outras variáveis relevantes,
- A concepção de actividades independentes dos conteúdos.

A nova geração de objectos de aprendizagem, designados *Contextualized Learning Object for Constructing Knowledge (CLOCK)*, procura responder à necessidade de valorizar os contextos de utilização dos conteúdos, sendo estes acompanhados pelo contexto teórico, por uma componente de avaliação de resultados, pela exemplificação de resultados e com possibilidades de actualização por partilha da utilização [Chenail 2004].

2.2. As IES e o Desafio das Tecnologias de Ensino e Aprendizagem

2.2.1. As IES na Sociedade Contemporânea

São referências da estruturação do ensino superior na sociedade contemporânea quatro «modelos» de universidade herdados do Séc. XIX que se mantêm presentes no pensamento ocidental sobre o ensino superior [Faria 2003]. Esses modelos, sistematizados por exemplo por Húsen [1991], podem ser apresentados como:

- O modelo de Humbolt que alia a investigação ao ensino. O docente ensina não apenas pela sistematização do conhecimento actualizado mas também pelo resultado do seu trabalho de investigação. O aluno aprende também através das formas de criação de conhecimento novo associadas ao trabalho de investigação.
- O modelo residencial britânico que valoriza os contactos informais entre alunos e docentes, estruturados em tutorias, em complemento das aulas e seminários.
- O modelo francês das *grands-écoles*, essencialmente organizações de ensino e não de investigação que exigem uma grande selecção à entrada e procuram educar profissionais de elite.
- O modelo de Chicago que procura uma familiarização dos alunos com as principais correntes de pensamento em várias áreas promovendo capacidades de autonomia e espírito crítico no estudo e no pensamento dos alunos.

Estes modelos continuam a ser referenciados no pensamento e discussão sobre reformas das IES embora tenham tido concretizações diferenciadas e desenvolvimentos em articulação com os contextos sociais e culturais em que as IES se inserem. Em particular, a evolução das universidades no Séc. XX, reconhece a investigação como uma das suas actividades fundamentais, a par do ensino, correspondendo ao modelo de Humbolt [Caraça 1998].

Na segunda metade do Séc. XX assiste-se a um desenvolvimento extraordinário dos sistemas de ensino superior que chegam a assegurar, em alguns países, a educação de 20 a 30 % de cada geração. Este desenvolvimento originou, em geral,

uma grande diferenciação institucional e uma diversidade na tipologia e nos conteúdos dos programas oferecidos pelas IES [Santos *et al.* 1998]. Em Portugal a massificação do ensino superior é mais recente e ocorre de forma muito rápida nas décadas de 80 e 90 do Séc. XX. Há apenas cerca de 30 anos o ensino superior estava concentrado em três cidades, encontrando-se hoje distribuído por todo o país [Carneiro 2000].

Missão das IES

Os objectivos actuais para as instituições de ensino superior podem ser compreendidos a partir de três ideias centrais sistematizadas por Faria [2003], a ideia de uma «universidade útil» em oposição à de «universidade liberal» e a emergência recente da ideia de «universidade da excelência» em que teria estabilizado, a partir dos anos 80 do Séc. XX, o principal referencial para os objectivos das IES.

A ideia de «universidade útil» está associada a objectivos de profissionalização, envolvendo o desenvolvimento de competências específicas, na preparação das gerações em formação, para as variedades do trabalho adulto considerando, necessariamente, a evolução das ciências e tecnologias e procurando satisfazer um público alargado.

A ideia de «universidade liberal» defende o saber como um fim em si mesmo e suporta o desenvolvimento de um conhecimento unificado, cultivado de forma muito personalizada pela relação entre professores e alunos e envolvendo uma articulação e interligação entre as várias áreas.

Cruzando as duas perspectivas anteriores, a ideia de «universidade da excelência» representa um conceito genérico de excelência que procura ser alcançado nas várias actuações da instituição e se traduz na satisfação, quer do desenvolvimento individual dos alunos, quer das necessidades dos contextos

sociais e culturais de inserção, implicando uma ênfase nos aspectos de organização, gestão e governação das IES.

A Magna Carta das Universidades Europeias aprovada em Bolonha em 1988 [MEE 1999], uma fonte orientadora para as IES europeias, consagra a indissolubilidade da actividade de investigação e da actividade didáctica para a missão das universidades que inclui, um comprometimento com as necessidades culturais, sociais e económicas das sociedades em que se inserem, através da difusão crítica de conhecimentos e da educação da pessoa humana concretizada ao longo da vida. Para além das funções de ensinar e investigar, as IES acumularam pois a prestação de serviços à comunidade e, com as necessidades de educação ao longo da vida, está perante o desafio de recentrar a sua actividade considerando novos públicos [Gibbons *et al.* 1994].

Para além das actividades primárias, ensino, investigação e serviços/extensão, asseguradas com um grande nível de qualidade, as IES têm presentemente que responder a exigências de eficiência e de transparência, de demonstração de resultados no cumprimento de uma missão social e cultural e de contribuir para um crescimento económico sustentável de países e regiões [Amaral e Maassen 2002].

A organização das IES

Uma organização pode ser definida como um sistema estável de indivíduos que trabalham em conjunto para atingir objectivos comuns através de uma hierarquia de níveis e uma divisão do trabalho [Mintzberg 1979]. O comportamento individual numa organização é relativamente estável já que a estrutura de uma organização se caracteriza pela existência de objectivos pré-determinados, funções atribuídas, uma estrutura de autoridade, regras, regulamentos e padrões informais de funcionamento. No entanto, na generalidade das organizações, a inovação acontece sempre ao longo do tempo, [Rogers 1995].

Algumas das características da organização das IES podem ser identificadas como sendo [Van Vught e Maassen 1992]:

- a actividade principal ser baseada em conhecimento;
- a base da organização assentar tipicamente na divisão em disciplinas e na especialização do conhecimento, criando uma estrutura fragmentada em departamentos;
- o processo de tomada de decisão ser difuso e descentralizado, permitindo que cada sub-unidade tenha os seus próprios objectivos, eventualmente independentes da estratégia da organização;
- as IES terem capacidade de inovação e de adaptação em cada área científica mas a um nível estrutural serem muito resistentes à mudança.

Embora cada IES tenha o seu ambiente específico que influencia a sua estrutura e forma de funcionar, há um conjunto de características reconhecidas como comuns e que permitem identificar esse ambiente como essencialmente estável e complexo, induzindo uma configuração burocrática e descentralizada.

De acordo com a tipologia de Mintzberg [1979] as IES podem ser incluídas na configuração de uma burocracia de profissionais. Uma configuração comum em organizações que têm um conjunto de actividades estáveis mas complexas, cuja realização exige um controlo directo pelos profissionais que trabalham no desempenho dessas actividades. A estrutura deste tipo de organizações é, pois, baseada na descentralização da autoridade e na padronização das capacidades dos profissionais como formas de organizar a actividade. A coordenação é assegurada pelo nível avançado de formação e educação dos profissionais da organização.

Esta visão das IES, enquanto organizações de profissionais, é tida como em geral bem aceite [Santos *et al.* 1998]. Mas diferentes tipos de modelos e de conceptualizações do que pode ser entendido como governação no ensino superior são referidos na literatura, como sejam os tipos colegial, burocrático, político,

anárquico organizado, e mais recentemente empresarial, de serviço, empreendedor, entre outros tipos referenciáveis [Reed *et al.* 2002]. Sendo governação entendida como um conceito que incorpora liderança, gestão e administração, neste caso de uma IES. A governação das IES está relacionada com a determinação dos valores, a definição dos sistemas de tomada de decisão e de alocação de recursos, a missão, os padrões de autoridade e hierarquia e as relações da IES no sistema de ensino superior e com o Estado, as empresas e a comunidade.

O ambiente envolvente das IES

As organizações são sistemas complexos, adaptativos que interagem com o seu ambiente organizacional envolvente e em que essa interacção é essencial para sustentar o desenvolvimento da organização.

O ambiente envolvente de uma organização pode ser visto como o conjunto de factores que sendo externos à organização influenciam e têm impacto na sua actividade.

O ambiente pode ser caracterizado por duas variáveis fundamentais, estabilidade e complexidade [Mintzberg 1979]. A estabilidade está relacionada com o grau de mudança do ambiente que pode ser mais estável ou mais dinâmico, representando fonte de incertezas nas condições externas que afectam a organização. A complexidade está associada ao número e diversidade de factores externos relevantes para a organização e que afectam o conhecimento de que essa organização necessita e aplica.

Uma organização mais burocrática é adaptada a uma envolvente estável enquanto um ambiente complexo induz a descentralização das organizações, características que tipicamente correspondem ao perfil de uma IES [Santos *et al.* 1998].

Por outro lado, diferentes níveis de complexidade e estabilidade exigem diferentes mecanismos internos de coordenação da actividade. Uma organização

burocrática implica um certo tipo de padronização, a nível dos processos de trabalho, se o ambiente for estável, ou a nível das capacidades humanas, se o ambiente for complexo.

O passado recente trouxe pressões às IES para responderem a exigências de múltiplas funções na sociedade, de um extraordinário aumento do número de disciplinas e de áreas de conhecimento, de restrições ao financiamento e de um rápido desenvolvimento científico-tecnológico. Pode também ser destacado, o enorme crescimento do número de alunos e de diplomados, nas décadas recentes, sem um crescimento proporcional de orçamentos e recursos, associado a crescentes expectativas políticas e sócio-económicas em relação às IES [Amaral e Maassen 2002].

O desenvolvimento acelerado das tecnologias de informação e comunicação e das suas aplicações em educação e formação, conforme já apresentado, estimularam a emergência de novos paradigmas para compreensão de uma Sociedade crescentemente complexa – da Informação, do Conhecimento, da Aprendizagem – perante os quais as IES sentem necessidade de se posicionarem. Em particular, o movimento de adopção de tecnologias de *e-learning* no contexto da oferta quer de ensino formal, pós-graduado e pré-graduado, quer de formação contínua e de formação não-formal, nomeadamente no âmbito das grandes empresas multinacionais, reforçam a necessidade de posicionamento das IES perante os desafios de inovação nas suas actividades de ensino.

O ambiente específico das universidades tem evoluído, recentemente, no sentido de um aumento da complexidade e simultaneamente por um acréscimo de instabilidade, o que conduz a um ambiente envolvente mais dinâmico e mais complexo e coloca desafios de evolução ao tradicional modelo organizacional das IES. De facto, este tipo de ambiente exige organizações mais orgânicas que burocráticas, que tenham estruturas mais flexíveis, com regras de funcionamento menos formais e mais capacidades de ajuste mútuo. Este tipo de organizações,

mais inovadoras e adaptáveis a mudanças no ambiente externo, apresenta melhores características para desenvolver novos programas, responder às necessidades do mercado de trabalho, desenvolver programas de investigação interdisciplinares e em cooperação e incorporar inovações que lhe permita um posicionamento competitivo.

Este tem sido um sentido de evolução da universidade clássica, estruturada em cadeiras, à universidade moderna, departamental, configurada sob novos modelos de base matricial com separação entre recursos e actividades. No entanto, a tradicional resistência à mudança das estruturas das universidades, que pode ser uma vantagem em ambientes mais estáveis, atrasa os processos de adaptação às oportunidades e desafios da sociedade baseado no conhecimento. A universidade tem dificuldade em dar resposta a uma envolvente mais instável e complexa, como são exemplo a incapacidade de explorar todo o potencial das tecnologias de comunicação e da economia digital e deve, pois, evoluir no seu modelo organizacional [Santos *et al.* 1998].

2.2.2. Desafios e Oportunidades para as IES

As sociedades têm necessidade de se manterem competitivas “numa economia globalizada, com uma permanente mutação das exigências de consumidores, uma aceleração de avanços tecnológicos, envolvendo novos modelos de organização de trabalho, novos processos, produtos e serviços, exigindo competências e saberes cada vez mais complexos e diversificados e diferentes responsabilidades, atitudes e procedimentos, pelo que é necessário apostar, definitivamente, no conhecimento e na aprendizagem e educação permanente das pessoas” [Correia 2001: 160].

O desenvolvimento das sociedades assenta pois crescentemente na criação, difusão e utilização de conhecimento. Com as teorias do crescimento económico a incorporarem a acumulação de conhecimento como factor primordial de compreensão e como motor fundamental dos processos de desenvolvimento

económico. Acumulação de conhecimento que pode ser compreendida como aprendizagem de indivíduos, organizações e regiões [Conceição e Heitor 1998]. A expansão da base de conhecimento evolui para um estágio em que são alteradas as formas e a estrutura do crescimento económico e podem ser observadas evoluções nas economias desenvolvidas, em termos da estrutura de emprego e da estrutura do investimento que indiciam a crescente importância de actividades de uso intensivo de conhecimento e uma maior valorização e empregabilidade de indivíduos com níveis de educação superior.

Para promover o crescimento económico e criação do emprego é, então, essencial promover o desenvolvimento do capital humano que pressuporá mais educação superior das pessoas envolvidas numa sociedade em que a produção de factores intangíveis é cada vez mais relevante e exigente. Estas exigências de conhecimento complementam a contribuição do conhecimento para a mudança tecnológica, um outro factor de desenvolvimento económico.

Na sociedade contemporânea as funções socialmente atribuídas às IES estão também a ser partilhadas por um diversificado espectro de organizações, sendo particularmente relevante o reconhecimento de que a criação de conhecimento é um processo distribuído na sociedade.

O crescente desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento não pode deixar de gerar expectativas em relação à necessária adaptação das IES, já que coloca quer desafios significativos, quer grandes oportunidades.

Um referencial, abrangente e sistemático, sobre os sentidos de mudança nas IES é apresentado no trabalho pioneiro de Gibbons *et al.* [1994] que identifica dez mutações para a universidade e suscita reflexões relevantes para IES que, embora consideradas para a realidade do Reino Unido, podem ser adaptadas e reflectidas a nível nacional [Conceição e Shariq 1998; Figueiredo 1998]. Neste referencial é identificado um sentido de mudança associado ao recurso às tecnologias de

informação e comunicação como tecnologias de ensino e aprendizagem. As dez mutações identificadas são, de forma resumida, as seguintes:

1. Diversificação de funções

As universidades, em particular, mas também as IES em geral, para além das funções de ensinar e investigar, têm acumulado a prestação de serviços à comunidade na sua missão e, com as crescentes necessidades de educação ao longo da vida, estão perante o desafio de reformular a sua actividade de forma a serem considerados novos públicos.

2. Alteração do perfil social da população estudantil

A massificação do acesso ao ensino universitário tem subjacente uma diversificação social, económica, cultural, de género e de raça da população que o frequenta. Em Portugal, essa mudança não terá as mesmas dimensões que tem noutras sociedades mas deverá, ainda assim, ter implicações nos currículos para assegurar a relevância social dos programas de ensino.

3. Educação para as profissões

A crescente importância da educação para uma profissão, no contexto da generalização do ensino superior e da relevância social e política da empregabilidade [UNICE 2000], agravada pela evolução das competências exigidas actualmente pelas profissões e pelo mercado de trabalho, representa um desafio à missão das instituições de ensino superior.

4. Tensões entre ensino e investigação

A investigação não pode ser desenvolvida à custa das outras actividades intrínsecas às IES, nomeadamente em detrimento do ensino [Conceição e Shariq 1998]. Sendo em Portugal a oferta de ensino criticada por não cumprir expectativas quer dos alunos quer dos empregadores [Figueiredo 1998].

5. Predomínio da investigação orientada para a resolução de problemas

A procura de investigação aplicada e a orientação das fontes de financiamento criam dificuldades à tradicional liberdade de investigação universitária e ao desenvolvimento de investigação fundamental. A relevância social das IES pode, neste contexto, ser questionada em termos dos resultados da investigação e da sua transferência para a sociedade.

6. Declínio das universidades como fontes primárias de saber

Há novas fontes de saber com as quais as IES devem articular a sua actividade, para manter a sua relevância na comunidade.

7. Maior responsabilidade na prestação de contas

Não tendo já as IES o exclusivo da produção de conhecimento e porque dotadas de uma tradicional grande autonomia, em particular as universidades, devem cada vez mais demonstrar, aos governos e aos contribuintes, uma adequação da despesa que implicam à sua relevância para a realidade sócio-económica.

8. Recurso às tecnologias para apoiar o ensino

As possibilidades de codificar e transmitir conhecimento potenciadas pelas TIC criam grandes expectativas sobre o papel das tecnologias na actividade de ensino, embora as dimensões de conhecimento tácito exijam proximidade e relacionamento social.

A utilização de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem pode colocar às IES desafios de qualidade e produtividade à sua actividade de ensino superior e possíveis concorrências com ofertas de programas baseados em tecnologias.

9. Diversificação das fontes de financiamento

Resultado da crescente importância das forças de mercado, que impõem financiamentos com objectivos negociados e avaliados e múltiplas formas de ligação à realidade sócio-económica envolvente, o financiamento das IES tende a ter origens mais diversificadas.

10. Nova cultura relativamente à burocracia e eficiência

A estrutura tradicional de organização das IES pode levar a uma burocratização e rigidez dos processos de decisão com o envolvimento excessivo dos docentes em processos administrativos e resultar numa redução da produtividade da organização [Conceição e Shariq 1998]. A transição para modelos de organização que considerem as forças de mercado e que essencialmente cuidem da forma como se relacionam com os seus clientes (alunos, empresas e outras organizações) implica acentuar a intencionalidade estratégica (visão, missão, valores, fins, factores críticos de sucesso) e os princípios de «qualidade total» e constituem desafios significativos para as instituições de ensino superior [Figueiredo 1998].

Os desafios para o ensino superior no Séc. XXI foram sendo sistematizados em vários fóruns internacionais, de que é exemplo a Conferência Mundial sobre o Ensino Superior realizada em 1998, em que se destacou a necessidade de um posicionamento das IES face às mudanças na actividade económica, implicando equacionar novos suportes tecnológicos, novas formas de estruturação e organização e diferentes necessidades de conhecimentos e competências. E, também, a necessidade de um posicionamento face às mudanças na estrutura e organização das sociedades, decorrentes de fenómenos de migração, de novos papéis e relações entre indivíduos, grupos e géneros, bem como, de alterações na intervenção de diferentes agentes sociais e do Estado [Unesco 1998].

Também o Conselho Europeu de Reitores identifica a necessidade de resposta das IES à evolução continuada do potencial das TIC, à tendente redução dos financiamentos estatais e consequente maior responsabilização em termos económico-financeiro [CRE 1998].

A Comissão Europeia explícita, no quadro das políticas para a competitividade da Europa, uma necessidade de investimento nos recursos humanos e nas competências a concretizar, no desenvolvimento dos processos de aprendizagem,

na adaptação dos sistemas de educação e formação e em respostas a um mercado de trabalho baseado no conhecimento através de uma articulação da intervenção europeia em torno do desenvolvimento do *e-Learning* [CEU/CEC 2000].

As tecnologias podem facilitar uma possível concentração da oferta em IES multinacionais de grande notoriedade e que desenvolvam um modelo robusto, capaz de ser aplicado em diferentes contextos, apesar da educação ser particularmente dependente da realidade cultural local. A procura de programas de ensino com componentes internacionais, oferecendo vivências multiculturais e diferentes contextos académicos e sócio-económicos ou, simplesmente, a procura de determinadas disciplinas com origem em diferentes IES, pode ser potenciada por tecnologias de informação e comunicação e dar origem quer a uma crescente competição internacional quer a esforços de cooperação interinstitucional que leve à constituição de redes de ensino superior intervindo num quadro de globalização da oferta de ensino. A competição é identificada como crescente, não só no próprio sector, entre IES, mas também em relação a organizações externas ao sistema [CRE 1998].

As Declarações de Bolonha [MEE 1999] e de Praga [MEES 2001], propondo formas de estruturação e modos de funcionamento mais harmonizados para as universidades europeias, assumem este desafio e procuram criar condições para uma evolução dos sistemas de ensino superior.

Os desafios para o desenvolvimento do ensino superior são seguramente diversificados, devendo Portugal apresentar especificidades próprias [Conceição *et al.* 1998]. A incorporação e adopção de tecnologias de informação e comunicação, consideradas como tecnologias de colaboração, deve ser um dos desafios a considerar no desenvolvimento do ensino [Machado 1999].

2.2.3. A Pressão das TIC no Ensino Superior

As tecnologias de informação e comunicação contribuem para sentidos de mudança na sociedade que, em termos gerais, podem ser identificados como sendo de globalização, flexibilização, personalização, desactualização e de complexificação, com implicações na educação contemporânea [Pereira 2004]:

- Globalização

As TIC e, em particular, a Internet fornecem o suporte necessário à globalização, tida como inevitável, com implicações a vários níveis e a que a educação e, nomeadamente, o ensino superior, deverá ser capaz de responder, preparando as pessoas para uma sociedade em rede e para a integração em rede das empresas num ambiente de economia de conhecimento. Estes objectivos não podem deixar de incluir a necessidade de educar para além das exigências do trabalho.

- Flexibilização

Apoiadas pelas TIC, as organizações numa sociedade determinada pelo conhecimento tendem a estruturar-se sob formas menos hierárquicas e mais flexíveis, mais capazes de competir num ambiente externo mais complexo. As organizações aprendentes e a escola aprendente, propostas por Senge *et al.* [2000] e aplicadas às IES, podem, associadas às novas disciplinas que as suportam, representar modelos de referência adequados para a organização e desenvolvimento das IES numa sociedade em acelerada evolução.

- Personalização

O potencial de interactividade das TIC e a consideração da informação na economia do conhecimento, em detrimento das matérias-primas físicas, convencionais, vem valorizar a pessoa humana no seu contexto, como é o caso nas IES, opondo-se a tratamentos massificados.

- Desactualização

O acelerado ritmo de produção de conhecimento e de evolução das TIC, expandindo as capacidades de processamento e armazenamento do Homem, traduz-se numa rápida desactualização do conhecimento. Tal implica que a educação deva investir mais em competências que em conteúdos, destacando-se as competências transferíveis e as competências essenciais às disciplinas das organizações aprendentes e considerando, ainda, que há competências a perder importância, outras em transformação e outras emergentes. Este desafio da desactualização pode ser condensado na necessidade de aprender a aprender, implicando o desenvolvimento de competências metacognitivas e a dinamização da educação contínua ou da educação ao longo da vida como elemento estruturante da sociedade contemporânea que pode, também ser facilitada pelas mesmas TIC.

- Complexificação

A crescente complexidade da sociedade exige enfrentar fenómenos complexos, podendo ser encontradas, também nas TIC, soluções para modelar ou representar essa complexidade.

Estes sentidos de evolução impõem desafios ao desenvolvimento da sociedade em geral, da educação em particular e, nomeadamente, das IES no quadro de um sistema de ensino superior, em particular quando se assiste a uma evolução de uma educação para poucos e para objectivos limitados, para uma educação para muitos e para objectivos expandidos.

Embora possa ser identificada, em definições de política educativa, a emergência de um papel relevante para as TIC na Educação [CEU/CEC 2000], a capacidade tecnológica disponível, associada à rápida evolução das TIC, excede claramente a capacidade da comunidade educativa responder adequadamente às oportunidades e desafios que lhes são colocadas actualmente [Bates 2001b]. A utilização de TIC

em educação não é só dependente de infraestruturas extensivas e fiáveis mas também requer uma aproximação pós-industrial à organização e gestão das IES, alternativa às estruturas vigentes. Tecnologias como a Internet ou as comunicações sem fios têm, ainda de acordo com o autor, a característica de terem um potencial disruptivo, podendo promover mudanças radicais no sector da educação, fazendo emergir novos modelos dominantes e novas organizações.

A iniciativa Prometeus da União Europeia [N.D. 2001], associando diferentes tipos de organizações interessadas no estudo do impacto das TIC no desenvolvimento da educação e formação, promoveram um debate alargado e a disseminação de informação e de recomendações em domínios como, as estratégias para soluções de aprendizagem multicultural e multilinguística, as novas abordagens e ambientes de ensino e aprendizagem, os sistemas e plataformas baseadas em padrões educacionais e os repositórios de conhecimento acessíveis e interoperacionais [Forte 1999].

Novo modelo de aprendizagem

Sendo a organização do ensino superior e as IES, portadoras de uma concepção essencialmente mecanicista dos sistemas de ensino, com origens na sociedade industrial e nas perspectivas de base tayloristas da organização da produção, estamos actualmente num quadro de reconhecimento e valorização de outras concepções do processo de ensino e aprendizagem em que a metáfora representativa é a rede e em que, em oposição à tradicional ênfase na transmissão, na memorização, nos conteúdos e numa aprendizagem isolada, se contrapõe uma aprendizagem construída, situada num contexto, em interacção e em comunidade [Hills e Tedford 2003]. Estamos, pois, num quadro de mudança de paradigma e de referências, com implicações na organização do sistema de ensino e na prática dos processos de ensino e aprendizagem, também extensíveis ao subsistema de ensino superior.

Transpondo os conceitos de Modo 1 e Modo 2 de produção de conhecimento propostos [Gibbons *et al.* 1994], para o ensino e aprendizagem, Hills e Tedford [2003] argumentam que as TIC e a Internet, em particular, oferecem crescentes capacidades de representar conhecimento explícito, Modo 1 e de facilitar e massificar a sua disponibilização, potenciando a necessidade de uma transição de paradigma de ensino e aprendizagem para o Modo 2, mais dependente da intervenção dos docentes, com aproximações pedagógicas adequadas como sejam a aprendizagem por casos, pela resolução de problemas ou por projectos.

Embora não questionando a importância e o valor da aprendizagem Modo 1, o Modo 2 é defendido como a base para uma proposta de mudança de paradigma de ensino e aprendizagem no ensino superior [Hills e Tedford 2003]. As características apresentadas para este novo paradigma (Figura 2.3) tais como o dinamismo, o ambiente reforçado, o carácter multimédia, as possibilidades de uma relação assíncrona, o fomento de posturas activas, um ambiente interactivo e em rede e com possibilidades de uma crescente personalização e representação de conhecimento, podem ser identificadas nas funcionalidades associados aos AED implementados sobre PeL.

Tradicional Modo 1	Novo Modo 2	Benefícios antecipados
Estático	Dinâmico	Métodos económicos de produção, transmissão e armazenamento de vídeo de qualidade aceitável e de animações melhoram consideravelmente a apresentação de muitos tipos de conteúdos.
Impassível	Apoiado	Sistemas de suporte à aprendizagem baseados no computador, bem concebidos, tornam-se um grande apoio para lidar com as dificuldades dos alunos.
Meio único	Multimédia	A utilização imaginativa e especializada de um vasto conjunto de media potencia uma aprendizagem mais atractiva.
Síncrono	Assíncrono	Os constrangimentos de tempo e de espaço dos métodos de exposição tradicionais que utilizam as aulas teóricas e laboratoriais, são substituídos em favor de uma aprendizagem em ritmo individual utilizando uma grande variedade de mecanismos de apoio.
Passivo	Activo	A aprendizagem é vista como um processo activo em que os conceitos são adquiridos, incorporados em esquemas apropriados e testados na acção.

Unidireccional	Interactivo	A interactividade proporciona maiores benefícios na clarificação, elaboração e consolidação e é a chave para a produção de ambientes de aprendizagem com grande capacidade de apoio.
Locativo	Em rede	A aprendizagem é suportada com base numa rede com uma dada cobertura espacial em vez de estar confinada a um único lugar.
Público	Pessoal	A possibilidade de desenvolver sistemas de suporte da aprendizagem que respondam às necessidades e ao desempenho de um indivíduo.
Real	Virtual	A utilização de objectos virtuais simulados em computador e que estão interactivamente acessíveis oferece possibilidades consideráveis para ligar a teoria e a experimentação.

Figura 2.3 – *Evolução de paradigma para a aprendizagem no ensino superior, do tradicional, modo 1, para o novo, modo 2 [Hills e Tedford 2003]*

As tecnologias educativas são também defendidas como podendo suportar, de forma mais efectiva, a construção de conhecimento no ensino superior e a promoção de aprendizagens relevantes, com sentido, se utilizadas como ferramentas cognitivas de amplificação das capacidades mentais, apoiando a interpretação e a organização do conhecimento pessoal do aluno e não, como tradicionalmente acontece, apenas como meios de envio de informação, como comunicadores de conhecimento ou tutores de alunos [Jonassen *et al.* 1998; Jonassen 1994].

Estas ferramentas cognitivas com as quais o aluno aprende (e não a partir das quais aprende) são, pois, aplicações de TIC que, quando usadas pelos alunos para representar o que eles conhecem, envolvem os alunos necessariamente em pensamento crítico e reflexivo sobre os conteúdos em estudo. Constituem-se como soluções de andaimamento cognitivo que suportam diferentes formas de raciocínio sobre os conteúdos e exigem que os alunos pensem sobre o que conhecem de diferentes formas relevantes. Podem ser consideradas várias classes de aplicações que podem ser utilizadas como ferramentas cognitivas e suportar aproximações pedagógicas, incluindo: ferramentas para organização semântica, como base de dados e mapas de conceitos; ferramentas de modelação dinâmica, como folhas de cálculo, sistemas periciais e ambientes de modelação de sistemas; ferramentas de

interpretação de informação; ferramentas de construção de conhecimento, como sistemas hipermedia, hipertexto e de gestão de conhecimento; e ferramentas de conversação e colaboração, síncronas e assíncronas.

A necessidade de um novo modelo de referência para os processos de ensino e aprendizagem é sistematicamente associado à utilização de TIC em educação que deve ser acompanhada do repensar e redesenhar desses processos [Garrison e Kanuka 2004; Collis e Nijhuis 2000; Brown 1998]. A mudança de paradigma necessária é, muitas vezes, apresentada como a mudança para uma abordagem colaborativa no processo de ensino e aprendizagem, também designada como aprendizagem colaborativa em rede ou simplesmente aprendizagem em rede [Harasim 2000].

Ambientes de aprendizagem

Os ambientes de aprendizagem baseados em tecnologias e integrando aproximações construtivistas aos processos de ensino e aprendizagem, são considerados particularmente adequados para o ensino superior onde o objectivo é a aquisição de conhecimento avançado, em particular nas fases intermédias e finais dos programas de pré-graduação, como defendido por Jonassen *et al.* [1993] num “Manifesto para uma aproximação construtivista ao uso de tecnologia no ensino superior”.

O princípio da aprendizagem colaborativa na concepção dos ambientes de ensino distribuído poderá ser o mais importante conceito elementar a enformar a aprendizagem *online* em rede, tirando partido de todo o potencial das TIC [Harasim 2000]. Numa aprendizagem colaborativa deverá haver uma interdependência positiva entre os alunos no atingir de objectivos, que se envolvem através de trabalhos em grupo em processos conversacionais e construcionais, e que levam à produção de conhecimento no âmbito da comunidade em aprendizagem. Processos construcionais, segundo Papert [1993], são processos de construção de

conhecimento que resultam do envolvimento dos alunos na construção de objectos. Os alunos aprendem mais quando estão a construir um objecto do que quando estão a estudá-lo. As teorias antropológicas da aprendizagem defendem que a aprendizagem só ocorre no contexto de actividades com significado, pelo que é importante analisar a actividade e o seu contexto como parte do processo de concepção pedagógica. De acordo com as teorias da actividade, a aprendizagem consciente emerge da actividade, não a precede [Jonassen *et al.* 1998].

Os ambientes construtivistas de aprendizagem – ACA, como referencial para a concepção e implementação de AED nas IES são também apresentados como podendo facilitar a construção pessoal de conhecimento que seja caracterizado por ser complexo ou pouco estruturado. Estes ambientes devem representar múltiplas realidades e permitir que o aluno se confronte com a natural complexidade e pouca estruturação de um dado domínio e que activamente relacione informação nova com conhecimentos prévios e possa gerar estruturas de conhecimento mais elaboradas, desenvolvendo capacidades importantes para interpretar novas informações, raciocinar com base no que conhece e resolver problemas. Devem oferecer contextos reais para a aprendizagem baseados em casos, problemas e projectos, envolvendo tarefas realistas e com sentido, que propiciem aos alunos experiência numa variedade de situações, possibilitando uma compreensão mais aprofundada e uma capacidade de aplicar conhecimento em contextos reais, inovando e contribuindo para o desenvolvimento de profissionais especializados.

A confrontação dos alunos com cenários específicos baseados em situações reais que exigem a aplicação de conteúdos teóricos na resolução de problemas, envolvendo interpretação, análise, inferência, avaliação e explicação, suportados num ambiente de discussão *online*, permite o desenvolvimento de competências de pensamento crítico e de resolução criativa de problemas considerados importantes para a empregabilidade, produtividade e preparação dos alunos [Thompson *et al.* 2003].

Os ambientes construtivistas de aprendizagem baseados em TIC devem ainda permitir formas de avaliação do desempenho dos alunos que considerem e promovam a auto-análise e a reflexão metacognitiva, facilitem uma avaliação da aprendizagem, como processo de construção pelos alunos de interpretações com significado, envolvendo a construção activa mais do que a reprodução, de estruturas de conhecimento e considerem a natureza subjectiva da avaliação e a possibilidade de serem consideradas múltiplas perspectivas na avaliação da aprendizagem. Esta perspectiva da avaliação suporta a ideia de que o ensino superior tem como objectivo a preparação de profissionais para uma prática reflectida [Jonassen *et al.* 1993].

Papel do docente

O docente tem, desde logo, que contribuir para o desenvolvimento do indivíduo e do seu projecto de conhecimento, conduzindo-o a uma crescente independência e autonomia no processo de aprendizagem. O docente tem que ter atenção ao desenvolvimento do potencial de cada aluno, tomando em consideração os seus talentos e ambições. O papel do docente nos AED deverá variar conforme as circunstâncias e as necessidades dos alunos e dos grupos. Pode funcionar como especialista, fonte de conhecimentos e de compreensão, ou como tutor [Rovai 2004].

O aluno adquire um papel mais relevante e central comparativamente com o assumido no modelo de ensino tradicional transmissivo, com exigências desse papel ter que ser mais activo e participativo.

Envolver os alunos em processos colaborativos de construção de conhecimento exige, de facto, novos papéis para o docente. Os docentes têm de aprender a criar cursos e disciplinas que sejam construcionais e conversacionais, em que o discurso e o trabalho em equipa sejam mobilizadores. Têm de aprender a moderar, a mediar

e a facilitar discussões. A simples publicação na Web de boas apresentações de conteúdos tem resultados piores do que o ensino tradicional [Harasim 2000].

O docente em contexto de *e-learning* tem o grande desafio de criar e manter um sentido de comunidade que suporte uma experiência positiva de aprendizagem, que pode ser criado pela combinação de competências de facilitação, de actividades de criação de equipas e pela interacção em grupo. Os alunos com um maior sentido de pertença a uma comunidade mais forte tendem a evidenciar um maior comprometimento no processo de ensino e aprendizagem e a possuir uma percepção de maiores níveis de aprendizagem [Rovai 2002].

“Os docentes em regime *online* devem conseguir praticar padrões de comunicação pró-social. Quanto mais incorporarem uma linguagem de reforço relacional, mais os alunos beneficiam da experiência de aprendizagem *online*” [Baker 2004: 12]. Aos docentes é exigido um papel de moderador de actividades *online* para o qual podem ser atribuídos três papéis distintos: organizacional, social e intelectual [Mason 2001]. Para cada um destes papéis podem ser identificadas propostas e recomendações específicas para o desempenho dos docentes [Paulsen 1995; Berge 1995]. Ainda assim, o papel de mediador da aprendizagem atribuído ao docente pode ser compreendido como podendo assumir diferentes graus de mediação em função de cada contexto de aprendizagem, relevando-se ora mais interveniente (suportando perspectivas mais conservadoras) ora mais facilitador (suportando perspectivas mais vanguardistas).

Tal como na educação presencial, também nos ambientes de aprendizagem os processos concretos de ensino e aprendizagem variam e, apesar da importância de conhecer as implicações do papel de moderador, não haverá uma «receita» simples e única ou ideal para o desempenho do docente. A concretização do potencial das comunicações mediadas por computador, síncronas e assíncronas baseadas em texto, em educação, implica desafios ao trabalho de moderação dos docentes e não podem deixar de ser consideradas diferentes dificuldades e limitações, como sejam

a necessidade de alinhar expectativas em relação à comunicação, de serem contemplados diferentes estilos de aprendizagem ou simplesmente de compreender que alguns tipos de interacções podem não poder ser suportadas, por exemplo, num fórum de discussão [Brace-Govan 2003].

A utilização de tecnologia é referida como acrescentando várias actividades ao trabalho do docente [Collis e Nijhuis 2000]. Os mesmos autores identificam as tarefas de gestão da disciplina e da aprendizagem como a principal fonte de pressão sobre o tempo dos docentes, onde incluem o planeamento, a organização, a implementação, o registo e o acompanhamento, entre várias outras. Apesar de também ser identificado que o “carácter mais contínuo da atenção requerida por um curso *online* pode aumentar a percepção dos docentes de que envolve mais esforço do que efectivamente consome. Embora os autores refiram que há muitas variáveis não controladas nas comparações efectuadas” [Hislop e Ellis 2004: 29].

Os ambientes de aprendizagem envolvem frequentemente fóruns de discussão assíncronos em que, caso sejam bem sucedidos, o texto resultante pode constituir uma quantidade substancial, o que pode implicar um volume de trabalho significativo de moderação, da interacção e de avaliação dos resultados [Brace-Govan 2003]. Ferramentas específicas para enfrentar este tipo de implicação como, por exemplo, uma matriz de avaliação para moderadores que permite sumariar visualmente um fórum de discussão acompanhando a actividade de cada aluno [Brace-Govan 2003].

A definição de estratégias, didácticas e técnicas para reduzir o esforço associado a estas tarefas é trabalho fundamental para facilitar a adopção e implementação de ensino e aprendizagem suportadas e desenvolvidas pelas TIC. Harasim [2000] relata que docentes de cursos tradicionais (presenciais e a distância) têm indicado que a terceira edição de uma disciplina baseada em tecnologia implica um volume de trabalho semelhante ao que realizavam anteriormente. “Também há estudos a indicar que o esforço total numa disciplina *online* pode ser menor e que o esforço

por aluno é aproximadamente equivalente nos dois métodos de ensino” [Hislop e Ellis 2004: 29].

2.2.4. Perspectivas de Evolução para o Modelo Organizacional das IES

A evolução do ensino superior em Portugal, de acordo com o estudo de prospectiva de Carneiro (Coord.) [2001], é condicionada pelo factor demografia e apresenta, em cenários a 20 anos (2020), crescimentos de 15 a 20% nos efectivos escolarizados de 1995 a 2020, o que corresponde no ciclo longo, a uma variação positiva de 80 a 100 mil alunos. Este crescimento é projectado não a custo do fluxo normal de jovens em fase de escolarização à entrada do sistema, previsto como praticamente estabilizado a partir de 2005, mas a partir da abertura das IES a novos públicos nos programas de pré-graduação (reingressos) e ao desenvolvimento dos programas de pós-graduação.

Com a estabilização dos efectivos associados ao fluxo normal de jovens, o ensino superior será confrontado, de acordo com este estudo, com o desafio de recentrar a sua oferta na educação contínua de adultos e numa actuação em termos de educação ao longo da vida, adequando a sua oferta de forma a contemplar novos públicos. A necessidade de redefinição da missão das IES no sentido de conceder prioridade ao desenvolvimento da educação ao longo da vida era já destacada no *Memorandum on Higher Education in European Community* [EC 1991].

A generalização do direito à educação e cultura superior e a decorrente massificação, assim como as exigências de relevância dos programas de ensino superior, respondendo às exigências de empregabilidade, originam uma crise de legitimidade, com o balanço de expectativas sobre as IES a centrarem-se mais na função económica e menos na social e cultural. A crise institucional das IES pode ser evidenciada pela tensão entre crescente autonomia e adesão a critérios de uma gestão eficiente e produtiva. Também a perda de um papel exclusivo das IES na

sociedade pode contribuir para gerar uma crise de hegemonia no sistema de ensino superior [Santos *et al.* 1998].

Apesar de diferentes perspectivas de evolução das IES assumirem um afastamento dos modelos tradicionais de governação, já de si diversos, Reed *et al.* [2002] defendem a ideia de que a direcção desta evolução não é clara, variando muito em função do sistema de ensino superior observado mas que são mantidas as funções, tradicionais nas IES, de geração de conhecimento e formação de novas gerações de trabalhadores do conhecimento. Estes autores partilham a ideia de uma governação das IES baseada na interacção dinâmica de corpos e grupos a diferentes níveis do sistema de ensino superior que interagem nas IES e nas interfaces com as empresas, a comunidade e o Estado.

Outros autores defendem a importância de preservar a integridade institucional das IES como forma de estas assegurarem um papel relevante precisamente numa sociedade crescentemente determinada pelas consequências de uma economia baseada no conhecimento, potenciada pelas TIC [Conceição e Heitor 1998].

Considerando que o futuro das universidades vai depender da capacidade de se adaptarem às oportunidades e desafios das TIC, o IAU – *International Association of Universities*, tem, desde 1995, um grupo de trabalho sobre o tema “Universities and Information and Communication Technologies”, activo na reflexão sobre o papel das TIC no desenvolvimento do ensino superior e na evolução do próprio modelo de universidade, que tem publicado recomendações indicando que as “universidades necessitam de definir políticas claras relativas às TIC”, de “suportar o desenvolvimento de materiais baseados em TIC’s” e “promover o papel dos docentes no contexto da utilização de TIC’s” [Langlois 1997: 7-8]. O grupo de trabalho defende a importância de, no desenvolvimento e reestruturação da universidade, preservar tanto a interacção tradicional académica como a baseada em ambientes tecnológicos [Langlois 1997].

De acordo com o IAU [1998] três perfis de integração de tecnologia podem ser possíveis, resultantes de diferentes níveis de adopção de TIC nas IES, em resposta a diferentes contextos e necessidades:

1. Integração limitada para melhorar o ensino superior pela aplicação de tecnologias como *email*, WWW, fóruns de discussão, entre outras, no quadro das estruturas actuais das IES tradicionais.
2. Integração significativa de tecnologias envolvendo uma reestruturação alargada das instituições, das suas tradições académicas e formais de actuação.
3. Grande integração de tecnologias implicando a evolução para um modelo de universidade virtual, respondendo às necessidades do mercado da educação ao longo da vida.

Também grandes empresas têm projectos internos para educação e formação contínua dos seus quadros que são apresentados como *Corporate Universities* (Universidades Empresariais) e também podem ser identificadas empresas que se organizam com base em princípios da organização das IES.

A conceptualização destas novas formas de organizar o ensino superior tem sido diversa e pode ser ilustrada com muitos exemplos concretos [Dirr 2001]. A nível nacional, Portugal e IES nacionais estiveram de alguma forma associados ao lançamento da *African Virtual University*, disponibilizando-se para financiar programas em língua portuguesa [World Bank 1999] e, numa iniciativa nacional, foi proposta a designada Universidade Telemática [MCT 2001].

A nível internacional as mudanças observadas em diferentes sistemas de ensino superior, no relacionamento entre o Estado e as IES, estão associadas a alterações na governação das IES, no sentido de responderem a pressões externas para a adopção de aproximações de gestão que, fomentadas por mudanças nos modelos de financiamento, respondam às necessidades da economia e incorporem valores e ideias de mercado [Amaral *et al.* 2002]. A governação, a nível do sistema de

ensino superior, pode ser sumariamente caracterizada na Europa continental como tradicionalmente dominada pelo papel do Estado, no Reino Unido como liderada por uma forte hierarquia acadêmica, enquanto nos Estados Unidos a administração institucional tem uma autoridade mais expressiva, partilhada com a hierarquia acadêmica [Amaral *et al.* 2002].

Comparações entre sistemas de ensino superior, referidas por estes autores, identificam mudanças significativas em vários sistemas resultado da exposição a forças de mercado e à exigência de capacidades de gestão competitiva conduzindo, no Reino Unido, a um reforço do papel da administração institucional e nos Estados Unidos a alguma tendência para um recuo do papel do Estado. Na Europa continental, as concretizações podem ser muito distintas, assim como as consequências, conforme os contextos envolventes específicos. É observado em vários destes países uma diminuição do financiamento público das IES pressupondo a circunstância das IES serem capazes de identificar outras formas de financiamento [Amaral *et al.* 2002].

A Universidade Virtual

As tecnologias educativas e as TIC em particular têm fomentado a emergência de novos modelos de organização da oferta de ensino superior que, com resultados e consequências diversas, não deixam de representar modelos de referência para as IES tradicionais, quer para as baseadas em ensino presencial quer para as baseadas em ensino a distância.

O conceito mais representativo destes modelos de universidades baseadas em TIC é o de universidade virtual que não dispõe do tradicional *campus* universitário, onde se concentram os recursos e a comunidade académica (alunos, docentes, investigadores, equipas técnicas, etc...).

As universidades virtuais podem ter implementações diversas baseadas em diferentes níveis de integração ou de agregação da intervenção das IES e serem

geradas por iniciativa de governos, de instituições nacionais ou internacionais, de consórcios entre IES, de grupos de empresariais associados quer ao ensino superior, quer a editoras, quer a empresas de *e-learning* e de outros tipos de alianças entre IES e empresas e de parcerias entre entidades públicas e privadas. São exemplos de iniciativas governamentais a Danish Virtual University na Dinamarca, a Distun na Suécia e a Western Governors University nos EUA e são exemplos de alianças de universidades a California Virtual University e a Fathom.com nos EUA [Paulsen 2003a].

As universidades virtuais podem também derivar de iniciativas internas a IES que procuram desenvolver a capacidade de oferecer programas em regimes abertos e flexíveis baseados em tecnologias de *e-learning*. É o caso da iniciativa Virtual-U na Simon Fraser University, no Canadá, que com um ambiente de aprendizagem baseado na Web terá constituído em 1996 o primeiro campo de treino de educação superior *online* em larga escala [Harasim 2000].

A universidade virtual não será diferente de uma IES tradicional na sua missão ou processo educacional. Pode oferecer cursos de pré-graduação e de graduação, leccionados por um quadro docente e envolvendo os alunos num processo de aprendizagem, que lhes permita desenvolver conhecimentos de acordo com um dado currículo e avaliáveis de forma a constituir a base de credenciação. As actividades em que os alunos se envolvem podem também ser semelhantes, como discussões, seminários, debates, simulações ou trabalhos individuais e em grupo, mas mediadas por tecnologia, através de soluções *online* e *offline*. A principal diferença é a forma de acesso pelos alunos [Harasim 2000]. O acesso aos docentes, colegas e ao curso pode ser feito com mais flexibilidade, embora possa ter exigências de frequência mínima.

Em qualquer caso, o sucesso de uma universidade virtual requer exigências reais de qualidade e envolve várias dificuldades relevantes sendo notado que muitos dos

grandes projectos de universidades virtuais tiveram concretizações limitadas ou foram mesmo abandonados [Paulsen 2003a].

A universidade virtual como modelo de referência para as IES tradicionais pode exigir a consideração de razões para não evoluir no sentido virtual como já sistematizava Stephen Brown [1998]:

1. Custos de desenvolvimento: ainda que não completamente conhecidos ou estimados, os custos de desenvolvimento da universidade virtual são todavia consideráveis. Num clima de diminuição de recursos, implica o desvio do investimento de capital das funções pré-existentes na IES.
2. Competitividade: o desenvolvimento, em ambiente virtual, de recursos materiais e sistemas de suporte à aprendizagem, com qualidade, exige mais tempo comparativamente com o ensino tradicional, o que pode pesar sob a exigência de uma resposta rápida das organizações às ameaças competitivas do mercado.
3. Flexibilidade: o ensino presencial pode ser mais facilmente modificado que o ensino baseado em recursos, com os seus tempos de desenvolvimento mais longos.
4. Infraestrutura: os requisitos de infraestrutura da universidade virtual são notoriamente diferentes e requerem um considerável investimento de capital.
5. Implicações da transição: para uma IES tradicional a transição para um modo predominantemente misto, exigiria a coexistência paralela e concorrencial dos dois sistemas acarretando todos os custos associados e tensões derivadas.
6. Atitude dos docentes: a atitude dos docentes perante uma mudança curricular com esta amplitude constitui frequentemente uma barreira significativa.
7. Necessidades dos alunos: nem todos os alunos se sentem confortáveis com uma aprendizagem independente, especialmente dentro da tradicional faixa etária entre 18 e os 22 anos.

8. Realocação de recursos: num período de crescente competição a realocação de recursos pode enfraquecer as instituições.
9. Défice de *know-how*: não existe ainda conhecimento sólido ou inequivocamente demonstrado de como, numa escala institucional, processar a conversão da universidade tradicional para a universidade virtual.
10. Perda de forças tradicionais: a universidade virtual induz a perda de forças intrínsecas às universidades tradicionais, como sejam as instalações e espaços físicos, a facilidades e disponibilidade de utilização de equipamentos que não são prontamente simulados no espaço virtual, o ambiente relacional e decorrentes vantagens e oportunidades que dele derivam.

A Universidade Flexível

Um modelo para as IES que pode ser designado por universidade flexível [CE 1999] pode representar a incorporação, no modelo das IES tradicionais, de factores de flexibilização do seu funcionamento através da utilização das TIC como tecnologias de aprendizagem. Esta perspectiva associa o conceito de universidade flexível a uma resposta das IES que lhes permita adequar a missão e a operação às necessidades de uma sociedade crescentemente determinada por uma economia de conhecimento.

A universidade flexível “deve envolver a cooperação entre instituições, oferecer facilidades avançadas que permitam aos alunos a persecução de uma mistura personalizada de disciplinas, a sua mobilidade virtual e uma interacção entre os docentes e os alunos sob novos meios tecnológicos. O processo de ensino e aprendizagem deve basear-se em materiais de aprendizagem de mais elevada qualidade e reutilizáveis. Deve contemplar mais possibilidades de escolha para os alunos, com uma gestão das disciplinas conduzida pela procura, uma gestão da qualidade mais consistente e um acesso *online* à universidade e suas infraestruturas, mais eficiente em termos de custos. A adopção do modelo deve ter

em conta a reengenharia do ensino universitário, os requisitos sociais e pedagógicos associados e a relação custo-benefício. O contexto de aprendizagem e os aspectos económicos e organizacionais da aprendizagem devem também ser considerados assim como os padrões técnicos e operacionais em definição. O modelo pressupõe também a colaboração das IES com outros sectores (isto é, ligações academia-indústria ou partenariados público-privado)” [EC 1999: 24].

A flexibilização no ensino superior era já recomendada no início da década de noventa, designadamente, ao nível das ofertas de programas de estudo, da modularização das estruturas curriculares, da dinamização de ofertas de ensino a distância e da acreditação de aprendizagem [EC 1991].

A adopção de AED pode permitir suportar a mudança de paradigma de ensino e aprendizagem associada à concepção e implementação da universidade flexível, suportando aproximações à prática pedagógica e também à organização de processo de ensino e aprendizagem que implementem aspectos centrais à transição entre Modo 1 (tradicional) e Modo 2 (futuro) defendida por Hills e Tedford [2003] para o ensino superior (Figura 2.4).

Modo 1		Modo 2
Agrupamento homogéneo de áreas de conhecimento	—————→	Equipas multidisciplinares; conhecimento heterogéneo
Académico solitário	—————→	Parte de uma rede activa
Publicação livre e liberdade de conhecimento	—————→	Propriedade intelectual
Temas universais	—————→	Projectos de missão, resolução de problemas locais e soluções finais
Objectividade e desinteresse	—————→	Ao serviço de interesses práticos
Investigação fundamental	—————→	Contexto de aplicação, escolha colectiva do problema
Vocação para toda a vida	—————→	Equipas profissionais e insegurança empresarial

Figura 2.4 – Transição entre os Modo 1 (tradicional) e Modo 2 (futuro) de aprendizagem no ensino superior [Hills e Tedford 2003]

A oferta educativa pode incorporar uma componente baseada em PeL, explorando em diferentes extensões o potencial das TIC, de acordo com os três modos sistematizados por Harasim [2000] como modo complementar, modo misto e modo *online*. O modo complementar está associado a uma utilização das TIC que não é indispensável ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, mas representa uma melhoria ao alcance de docentes e alunos. É um modo de utilização de TIC que a autora considera bastante generalizado aos vários níveis do ensino superior e que pode ser exemplificado pelo uso do correio electrónico para comunicações interpessoais, pelo uso da Web para pesquisa de informação e de recursos para a realização de trabalhos ou por diferentes formas de distribuição de programas, apontamentos ou avisos, tais como uma página Web, o correio electrónico ou um fórum de discussão.

O modo misto distingue-se pela integração de componentes *online*, envolvendo uma participação e interacção baseada num AED, com componentes tradicionais de um curso presencial ou a distância. Será o exemplo de uma disciplina que inclua uma componente presencial tradicional e uma actividade a distância, como, por exemplo, uma série de seminários *online*, como componentes indispensáveis na frequência da disciplina.

O modo totalmente *online* usa um AED como ambiente principal para a participação e interacção de alunos e docentes. As primeiras disciplinas de cursos de pré-graduação que se realizaram neste modo, de forma distinta, foram promovidas por Roxane Hiltz, em meados dos anos 80 [Harasim 2000].

O modo misto pode ser visto como a forma de incorporação de tecnologia no processo de ensino associada ao modelo de universidade flexível. Mais recentemente, foi generalizado o conceito de *blended learning* que representa, no essencial, uma caracterização idêntica dos processos de ensino e aprendizagem. Também designados processos de formação combinados, procuram conjugar as vantagens dos processos presenciais com os recursos de TIC, recorrendo a

diferentes abordagens pedagógicas em função de cada contexto específico de ensino e aprendizagem [Pimenta 2003]. *Blended learning* é um híbrido entre ensino tradicional presencial e o *online*. Uma aproximação flexível para a concepção de uma disciplina, que suporta uma mistura de diferentes tempos e locais de aprendizagem, oferecendo algumas das conveniências dos cursos *online* sem perder o contacto presencial [Rovai 2004].

O *blended learning* é caracterizado de acordo com Garrison e Kanuka [2004] por alguns aspectos distintivos tais como: manifestar uma integração pensada de *e-learning* e de ensino presencial; ser complexo, pelas imensas possibilidades de concepção e aplicação; representar uma substituição, ou integração, e não apenas uma adição; envolver uma reconceptualização e reorganização significativa da dinâmica de ensino e aprendizagem; ser um tipo de ensino e aprendizagem e não uma camada em cima do que existe, que exige consideração de objectivos, estruturas e processos em educação.

Garrison e Kanuka [2004] identificam, ainda, um potencial do *blended learning* para responder aos desafios para promover uma aprendizagem aprofundada e significativa no ensino superior e que, embora exigindo o redesenho da aprendizagem e de aspectos administrativos e de liderança, é adequado aos valores das IES tradicionais.

É exemplo relevante desta perspectiva a iniciativa Teletop na Universidade de Twente, na Holanda, em que as TIC são usadas para suportar o processo de aprendizagem, não significando, necessariamente, que a disciplina «está na Web», que é ensino a distância ou que deixaram de usar livros. As TIC apoiam os alunos que não estão sempre presentes fisicamente mas também suportam os alunos nas sessões presenciais [Collis e Nijhuis 2000].

As IES como organizações aprendentes

Um referencial abrangente para o desenvolvimento das IES, que enfatiza um posicionamento activo na articulação com uma sociedade em que crescentemente é valorizada a inovação e o conhecimento, é o que perspectiva as IES como organizações aprendentes e, em particular, como escolas que aprendem [Senge *et al.* 2000].

Este conceito, não directamente associado a um papel das TIC, defende que a adopção de uma orientação para a aprendizagem é a forma de uma IES se renovar e recriar de forma sustentada, construindo e preservando um papel relevante numa sociedade em evolução. A forma como as IES aprendem, mudam e se adaptam terá relações com a afirmação do seu papel na promoção da aprendizagem, numa perspectiva de assumirem um posicionamento na sociedade em termos de uma aprendizagem ao longo da vida, conceito chave que pode clarificar o papel e a natureza das modernas IES [Duke 1992].

Uma IES aprendente coloca o desafio da aprendizagem a vários níveis da prática lectiva, da escola e da comunidade de inserção, envolvendo todos os intervenientes no sistema num processo de expressão de diferentes aspirações, de construção de uma percepção e compreensão colectiva da realidade e do desenvolvimento conjunto das suas capacidades. Um processo que, envolvendo todos os interessados, reúna condições para conduzir a organização a um melhor desempenho no longo prazo, através de soluções necessariamente específicas e adaptadas a cada realidade.

A adopção de ambientes de ensino distribuído implica uma expansão do conceito de IES ao de comunidade de aprendizagem [Oblinger 1999], com as tecnologias a desempenharem um papel facilitador de aprendizagens mais participadas, de mudança de paradigma de ensino e aprendizagem e de abertura à sociedade.

Sendo a IES compreendida como um sistema social, com uma missão e uma estrutura organizacional que deve proporcionar experiências de aprendizagem aos seus alunos e constituir-se como um espaço de presença colectiva, um local de trabalho e uma fonte de desenvolvimento e formação de diferentes equipas de recursos humanos, é simultaneamente uma organização que aprende e promove a aprendizagem. A orientação à aprendizagem oferece, por si só, uma alternativa viável para o desenvolvimento das IES, fornecendo uma base saudável para a expansão e diversificação do ensino superior e pode representar um paradigma unificador de uma visão para as IES [Duke 1992].

São propostas por Senge [1990] cinco disciplinas-chave a desenvolver pelas organizações aprendentes como metodologias participativas, baseadas em princípios teóricos que oferecem práticas concretas para a construção de capacidades e que contribuem para serem atingidos resultados.

São duas disciplinas com um carácter mais individual: mestria pessoal e visão partilhada; duas disciplinas de carácter mais social: modelos mentais e aprendizagem em equipa; e uma disciplina integradora de pensamento sistémico, a quinta disciplina de Senge.

Mestria pessoal – cultivo da consciência e da aspiração individual

A mestria pessoal envolve uma articulação, pelo indivíduo entre uma imagem coerente da visão sobre as suas aspirações e uma avaliação da sua vida actual e da realidade que o rodeia. Esta dupla consciência – do que se deseja e do que se tem – cria frequentemente um estado de tensão que, pela sua natureza, envolve a tomada de decisões na procura de uma resolução. A resolução natural mais desejada desta tensão é a realidade aproximar-se mais do que se deseja.

A prática da mestria pessoal é de carácter individual tipicamente conduzida através de reflexão. Tal como todas as disciplinas, representa um processo ao longo da vida em que tanto a visão pessoal como a realidade actual evoluem.

Modelos mentais – consciência das bases do nosso pensamento

Os modelos mentais são aqui considerados como representações da realidade através de imagens, assunções e histórias que temos nas nossas mentes sobre nós, os outros, as instituições e cada aspecto do mundo que geralmente permanecem tácitos, ou seja, subconscientes e que condicionam a nossa interpretação de acontecimentos e moldam o nosso comportamento e as nossas atitudes.

A principal tarefa da disciplina dos modelos mentais é trazer à superfície as assunções tácitas, de modo a fomentar a confrontação constructiva de diferentes perspectivas e a permitir que novas experiências vividas não sirvam apenas para reforçar os modelos mentais existentes mas sobretudo para concretizar aprendizagens e promover mudanças.

Visão partilhada – construir compromissos com fins comuns

A disciplina da visão partilhada corresponde ao conjunto de ferramentas e técnicas que alinham um conjunto de aspirações diversificadas em torno do que as pessoas de uma dada comunidade têm em comum, neste caso a ligação à IES. Ao construir uma visão partilhada, um grupo de pessoas constrói um sentido de compromisso, desenvolvendo imagens do futuro que querem criar conjuntamente para a instituição.

Aprendizagem em equipa – transformação das nossas competências de pensamento colectivo

A aprendizagem em equipa é uma disciplina de práticas concebida, para colocar as pessoas de uma equipa a pensar e a agir em conjunto, de forma alinhada mas sem terem de pensar do mesmo modo. Através, em particular, de uma prática de diálogo, as pessoas aprendem a pensar conjuntamente, não apenas no sentido de analisar um problema comum ou de criar conhecimento partilhado mas no sentido de construir uma sensibilidade colectiva, em que os pensamentos, emoções e

acções resultantes não pertencem ao indivíduo mas a todos em conjunto e à instituição.

Pensamento sistémico – desenvolvimento da consciência da complexidade, interdependências, mudança e impulsionamento.

O pensamento sistémico fornece uma perspectiva sobre problemas e objectivos, considerando-os não como eventos isolados mas como componentes de uma estrutura mais alargada que interação entre eles.

Desta forma, é promovida a articulação entre eventos, a explicitação de padrões ou tendências de ocorrências, compreendendo as estruturas sistémicas subjacentes que constituem forças que determinam esses padrões e tendências e, a um nível mais profundo, considerar os modelos mentais.

A prática, a vários níveis da IES, das disciplinas das organizações aprendentes das metodologias e ferramentas associadas permitirá às IES, como um todo, aprenderem continuamente e estarem mais capazes de responder aos desafios e de aproveitarem as oportunidades que se colocam ao ensino superior, designadamente os associados aos impactos das TIC na sociedade e à educação para a mudança.

Aprofundar a relação Educação-Investigação

Apesar de também ser questionada a dificuldade em se equacionar, a nível dos sistemas de ensino superior, a possibilidade de separação entre ensino e investigação na estruturação de IES [Duke 1992], é defendida por Conceição e Heitor [1998] a perspectiva de investir no modelo humboltiano para as IES, baseado na indissociação entre investigação e ensino, desenvolvendo as virtudes da proximidade de oportunidades de aprendizagem com os processos de criação de novo conhecimento, em resultado, precisamente, de desafios da economia do conhecimento e contribuindo, portanto, para preservar a integridade institucional. Defendem estes autores a valorização das condições que permitam às IES cumprir a

função de desenvolver capacidades para usar e interpretar ideias que identificam como o recurso escasso das economias baseadas no conhecimento. E propõem uma diversificação do sistema de ensino superior, que deveria incluir várias IES com diferentes vocações, de forma a garantir uma flexibilidade sustentada que responda aos desafios de massificação e à instabilidade no mercado de trabalho, associadas a diferentes mutações na sociedade, mas também à necessidade de criar e promover a capacidade para aprender.

A diversificação proposta assenta na consideração de diferentes sub-funções da função investigação numa IES, respectivamente, a Investigação e Desenvolvimento (I&D), componente mais vulgarizada, a Investigação e Ensino (I&E), como meio de desenvolver o ensino e a Investigação e Aprendizagem (I&A) em que o valor da investigação está associado ao desenvolvimento de capacidades que melhorem as possibilidades de aprendizagem. Estas sub-funções podem ser valorizadas de forma diferenciada por cada IES, sendo que, enquanto I&D e I&E exigem uma grande selectividade, a I&A deveria ser generalizada e disseminada nas IES e no sistema de ensino superior, promovendo a capacidade de aprender e correspondendo a uma revalorização do papel da educação. Valorização também na perspectiva de uma educação ao longo da vida, processo intrínseco à economia do conhecimento que, potenciada pelas TIC, poderá também constituir uma forma de diversificar as IES e flexibilizar o seu papel.

A manutenção e aprofundamento de funções essenciais das IES, ensino e investigação, desta forma identificado, evitando a dispersão de recursos em outras actividades no âmbito da sua ligação à sociedade, preserva a integridade institucional das IES.

Desafio da Qualidade

A adopção de AED no suporte a programas de ensino e aprendizagem mais acessíveis e flexíveis é frequentemente vista nas IES tradicionais com suspeição por

envolver menos controlo por parte dos docentes, situação que é agravada quando os critérios de admissão são também eles mais flexíveis e consideram outras componentes, para além dos resultados de avaliação sumativa, estrita, de acesso [Hope 2001].

As IES, que procuram incorporar TIC e estratégias pedagógicas não-presenciais nos programas que oferecem, confrontam-se, pois, com a necessidade de terem que garantir que estas inovações são acompanhadas do mesmo rigor e exigência que caracterizam a IES aos vários níveis críticos dos processos educacionais tais como o planeamento dos cursos, a concepção e desenvolvimento das várias disciplinas, a realização dos cursos e a avaliação dos alunos. Os procedimentos de garantia de qualidade no ensino superior devem, pois, contemplar as mudanças associadas ao modelo de ensino e aprendizagem implementado, considerando referências de boas práticas, padrões de qualidade e um enquadramento para acreditação, revisto e adaptado à evolução tecnológica e pedagógica.

Os critérios de qualidade a cumprir por uma IES não só procuram garantir uma satisfação dos resultados, em termos de educação dos indivíduos e de desenvolvimento da sociedade de inserção, como podem constituir-se como elementos reguladores da competição entre IES e entre produtos educacionais.

As principais áreas identificadas como essenciais para a qualidade da aprendizagem mediada por tecnologia [Phipps e Merisotis 1999] estão relacionadas com o apoio institucional, associado à infraestrutura tecnológica disponibilizada; com o desenvolvimento dos cursos, actividades propostas, resultados pretendidos e nível de actualização; com a organização e estruturação do curso; com o apoio aos alunos, concretizado por diferentes tipos de serviços de apoio técnico, de tutoria de informação, entre outros serviços especializados de valor para os alunos; com o apoio aos docentes, concretizado também por diferentes tipos de serviços como apoio técnico, formação, consultadoria e

desenvolvimento de recursos; e com o acompanhamento e avaliação a vários níveis dos processos de ensino e aprendizagem implementados.

Uma abordagem no sentido de comprometer as IES num processo de melhoria contínua da qualidade do ensino e da aprendizagem pode ser concretizada através de processos de acreditação de qualidade, aplicando normas internacionais à qualidade em educação no contexto da aprendizagem mediada por tecnologia [Farrell 2001].

A Sociedade Educativa

O paradigma designado de Sociedade Educativa é proposto como referência para a evolução das instituições dos sistemas de educação por Carneiro [2001b], em «20 Anos para Vencer 20 Décadas de Atraso Educativo em Portugal».

A visão, proposta pelo autor, como sendo a Sociedade Educativa, procura representar, por um lado, a superação das limitações dos modelos de inspiração industrial prevalecentes e, por outro, a superação de perspectivas predominantemente económicas, com influência mais recente.

O processo evolutivo é genericamente apresentado pela conjugação de três dimensões que podem caracterizar de forma simplificada o posicionamento dos sistemas de ensino, designadamente, mudanças de paradigma, modos prestativos ou formas de distribuição e forças determinantes. Em cada uma destas dimensões são identificados três níveis temporais representativos de uma predominância do passado, de uma tendência actual presente e de um futuro utópico projectado a 20 anos no estudo referido (Figura 2.5).

Nas mudanças de paradigma, é considerado o modelo industrial, passando pela globalização, até a utopia designada «Novo Humanismo».

Como modos de distribuição, são identificados o nível dos sistemas uniformes e rotinados, os da distribuição segmentada, até níveis acrescidos de personalização e de customização.

Na dimensão forças determinantes, são identificados os níveis da condução tecno-burocrático-corporativa, das configurações de mercado, até à emergência de comunidades habilitadas e actuates.

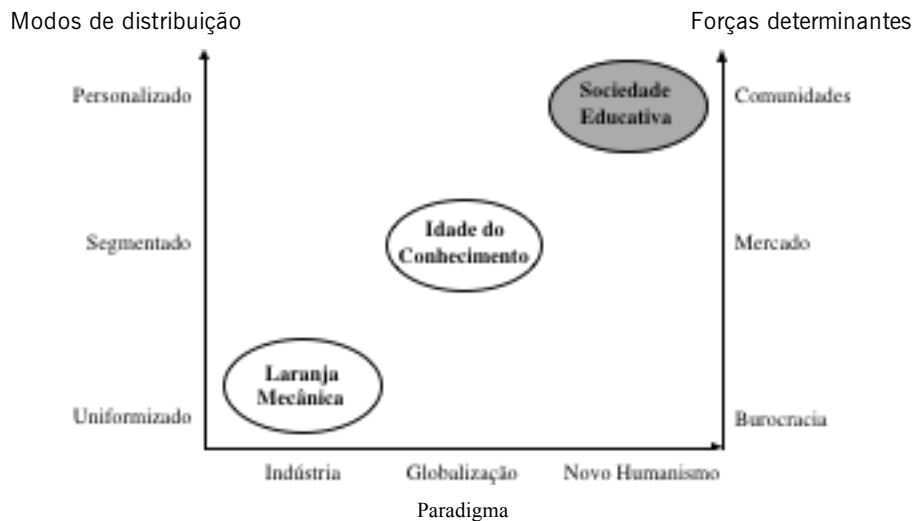


Figura 2.5 – Matriz das três dimensões caracterizadoras do posicionamento dos sistemas de ensino: mudanças de paradigma, modos de distribuição e forças determinantes [Carneiro 2001b]

Este modelo teórico apresentado de forma esquemática (Figura 2.5) representaria o desafio actual como o da transição da «Laranja Mecânica» industrial para a «Idade do Conhecimento» determinado pelos efeitos da globalização e das forças de mercado que impõem uma segmentação crescente dos serviços educativos e dos modos de distribuição. Com a emergência da valorização do conhecimento na sociedade intrinsecamente associada ao desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação que potenciam os seus processos de criação e de disseminação.

O referencial «Sociedade Educativa» prevê, em oposição a uma dinâmica de oferta de informação e conhecimento, uma sociedade determinada pela aprendizagem, concretizada numa continuidade do indivíduo, à comunidade e à

nação. Trata-se de uma visão suportada nos conceitos de comunidades aprendentes, capacitadas para assumir as responsabilidades de educação e formação próprias, pressupondo uma sociedade civil forte e uma recentragem do sistema educativo nos fins últimos do desenvolvimento da pessoa numa perspectiva completa, portador de um projecto de vida e membro activo nas suas comunidades de pertença.

É uma visão consistente com a necessidade das sociedades contemporâneas evoluírem para sociedades de aprendizagem permanente em que “não se trata apenas de preparar as pessoas como profissionais para as economias baseadas no conhecimento, crescentemente competitivas e em permanente e rápida mutação. Sendo fundamental que a educação e formação ao longo da vida concedam particular relevo ao exercício activo da cidadania, se preocupem com as aspirações culturais e habilitem os indivíduos para assumirem responsabilidades pelo desenvolvimento e realização pessoal de cada um e pelo bem-estar de todos” [Correia 2001: 160].

A Sociedade Educativa representa uma aposta no mercado social de educação em que a iniciativa é devolvida às comunidades de pertença representativas que, segundo modelos organizativos diversos, assumem a criação e o governo das instituições educativas.

Desta forma, a Sociedade Educativa corresponde a uma proposta que rejeita uma ordem educativa quer totalmente de base individual, quer exclusivamente assente em agentes de mercado, apostando na responsabilização das comunidades pelas instituições educativas.

2.3. Adopção de Ambientes de Ensino Distribuído nas Instituições de Ensino Superior

2.3.1. Inovação nas IES

“A inovação no ensino superior tem sido em geral entendida como um processo planeado ou deliberado de introdução de mudanças orientadas para (mas não necessariamente atingindo) melhorias ou para a resolução ou minimização de problemas identificados” [Hannan e Silver 2000: 10]. A utilização da terminologia associada à inovação no ensino superior é mais saliente a partir do início dos anos 70. Inovações como uma descrição de resultados, inovação como a descrição de um processo e inovadores como uma categoria de actores.

Um processo de inovação envolve assim intencionalidade, planeamento e esforço mas não assegura necessariamente que os objectivos subjacentes sejam de facto atingidos, ou seja, que uma mudança pretendida se concretize. Sendo também possível a indução de resultados não esperados [Hannan e Silver 2000].

Reconhecendo esta imprevisibilidade de um processo de mudança, pela sua própria natureza, Mintzberg [1979] defende, ainda assim, que a mudança pode ser previamente planeada. Quando o planeamento falha é responsabilizado o papel central do contexto de desenvolvimento da mudança. Quando o contexto é muito incerto ou caótico, Mintzberg mostra que um processo de mudança efectivo pode ser conseguido através de estratégias que sejam dinâmicas e que foquem e envolvam a organização a vários níveis.

Outras perspectivas apresentam a inovação como um processo que está sempre em curso nas organizações, assumindo aspectos muito diversos em termos de formalização, de amplitude, do nível a que se manifesta e do impacto na organização.

Orlikowski e Hofman [1996], em contraste com modelos definidos como tradicionais baseados no planeamento da mudança, propõem um modelo do tipo

improvisacional que considera a gestão da mudança mais como uma improvisação continuada que um evento isolado, acomodando e encorajando, uma experimentação, utilização e aprendizagem contínua e iterativa. O modelo de improvisação diferencia-se dos modelos tradicionais ao basear-se em duas assunções principais. Por um lado, que as mudanças associadas a implementações de tecnologia constituem mais um processo contínuo que um evento bem delimitado a partir do qual a organização atingirá um estado estacionário, e, por outro, que as várias mudanças tecnológicas e organizacionais produzidas durante o processo não podem, por definição, ser todas antecipadas. O modelo reconhece, então, três diferentes tipos de mudanças: mudanças antecipadas, planeadas com antecedência e que decorrem em conformidade; mudanças emergentes, que acontecem espontaneamente a partir de uma dada inovação sem que tenham sido previstas ou desejadas; e mudanças oportunísticas que, embora não antecipadas, são introduzidas de forma intencional, em resposta a condições surgidas durante um processo de mudança em curso. Os três tipos de mudança podem acontecer de forma interligada ao longo do tempo e iterativamente.

Esta perspectiva, contrastando com a ideia do planeamento da mudança, pode também ser vista como complementar. A implementação de uma nova tecnologia numa organização envolve, em geral, uma mudança planeada associada à instalação de um novo *software* ou *hardware*. Ao longo do tempo de utilização da tecnologia, diferentes tipos de mudança, emergentes, oportunísticas e antecipadas, tipicamente acontecem como uma série iterativa de diferentes mudanças que se desenvolvem a partir da experiência prática com as novas tecnologias. Os mesmos autores [Orlikowski e Hofman 1996] reforçam de alguma forma esta ideia, indicando que investigações têm sugerido que quando uma organização está aberta às capacidades oferecidas por uma nova plataforma tecnológica e disponível para prosseguir um modelo de mudança improvisacional, podem ser alcançadas mudanças organizacionais significativas.

A inovação é, em geral, considerada como um processo lento, complexo, continuado e condicionado por vários componentes e por múltiplos comportamentos e não um evento instantâneo. Deve envolver e atravessar toda a organização, podendo integrar actividades *bottom-up* ou *top-down* [Dodgson e Bessant 1996].

A proposta de mudança pode ser nova a nível individual, a nível de uma disciplina, de um curso, de um departamento, ou de uma instituição de ensino superior. Uma dada inovação está, pois, associada a uma dada realidade e não é necessariamente uma inovação em outras circunstâncias.

A inovação no ensino superior, para além de poder ter amplitudes distintas, pode ser classificada como incidindo em três grandes áreas, necessariamente relacionadas: organização e gestão, *curriculum* e ensino e aprendizagem [Silver 1998]. A área do ensino e aprendizagem tem estado sujeita a várias pressões para mudanças que, podendo apresentar especificidades de cada sistema nacional ou regional de ensino superior, foram sistematizadas por Hannan and Silver [2000] para o Reino Unido, como sendo pressões associadas a mudanças estruturais no próprio sistema de ensino superior, a imposições da gestão de recursos humanos (designadamente associada aos docentes), a implicações dos processos de avaliação, a restrições dos financiamentos, ao crescimento da oferta e a mudanças tecnológicas.

A inovação no ensino e aprendizagem, com mais ênfase na aprendizagem que no ensino, como, por exemplo, sugere o Dearing Report [Dearing 1997], embora seja apresentada como um único conceito, pode de facto ter diferentes impactos no aluno e no docente, sem haver necessariamente uma relação entre os dois, já que também pode ser resultado de diferentes objectivos, pressões, regulamentações e financiamentos. Hannan e Silver [2000] sugerem, no entanto, que a inovação no processo de ensino e aprendizagem tem sido, em termos gerais, caracterizada por

uma tensão entre uma prática de ensino essencialmente expositivo e uma aprendizagem mais participada pelos alunos.

A inovação de base tecnológica, ao explorar o potencial das tecnologias de informação e comunicação como tecnologias de aprendizagem, pode ser aplicada a diferentes contextos educativos e suportar uma gama alargada de práticas pedagógicas, embora possam ser particularmente diferenciadoras no suporte de práticas, teorias e modelos educativos que valorizem os aspectos de interação entre aluno, conteúdos e sociedade. A inovação tecnológica pretende, embora não garanta, melhorar, a um determinado nível da organização, os produtos ou processos existentes ou envolver o desenvolvimento de novos produtos ou processos com base na introdução de soluções de tecnologias de informação e comunicação (TIC). Soluções de TIC cuja implementação num dado contexto organizacional corresponda a uma aplicação de tecnologias «novas» nessas circunstâncias específicas.

O uso de computadores, da Internet e das TIC em geral, é identificado como o tipo de inovação mais comum no ensino superior no Reino Unido, muitas vezes suportando de forma transversal outras inovações no ensino e aprendizagem [Hannan e Silver 2000].

A inovação nos processos de ensino e aprendizagem na IES, baseada em tecnologias de informação e comunicação, pode, segundo os mesmos autores, passar por três níveis de apoio a que podem também corresponder diferentes fases temporais. De uma fase de iniciativa individual, baseada em motivações pessoais, para uma fase de inovação orientada, baseada em financiamentos de fundos de fomento deste tipo de inovação que geram ondas de experimentação, até uma fase de uma inovação dirigida por políticas nacionais ou organizacionais que definem e estruturam os sentidos de inovação, embora não devam deixar de oferecer graus de liberdade significativos a cada indivíduo.

É também possível caracterizar as propostas de inovações de acordo com a sua origem como seja através da tipologia proposta, ainda, por Hannan e Silver [2000]:

- Inovações individuais ou de grupo: em geral focadas nas aulas em que os docentes estão envolvidos.
- Iniciativas disciplinares: com origem em associações profissionais ou em grupos de especialistas.
- Respostas a desenvolvimentos tecnológicos: procurando tirar partido de diferentes tecnologias educacionais.
- Inovações exigidas pelo currículo: associadas a modularizações, a alterações nos conteúdos, a desenvolvimentos interdisciplinares.
- Iniciativas institucionais: associadas a decisões de política de ensino, a processos de formação de pessoal, a novas estruturas na organização da IES.
- Iniciativas sistémicas: associadas a novas instituições no sistema de ensino especializadas na área ou à acção de fundos de financiamento.
- Resultados sistémicos colaterais: devidos a políticas não específicas na área da inovação mas que a suscitam.

A inovação pode, pois, ser gerada por indivíduos ou por sistemas e ser concretizada em iniciativas individuais ou de política organizacional. Um processo que pode ser concretizado por iniciativa individual seguida de disseminação (*in-out*) ou por pressões externas seguidas de internalização (*out-in*) [Dodgson e Bessant 1996].

A nível organizacional, será importante considerar a necessidade das IES se reestruturarem de forma a explorar as oportunidades oferecidas pelas tecnologias de ensino e aprendizagem [Liber 1999]. As inovações promovidas a nível disciplinar deverão ser articuladas a um nível institucional alargado, conduzindo a um repensar da forma de intervenção das IES [Taylor 1998]. De facto, os

processos de inovação nas organizações são, em geral, complexos, envolvem vários indivíduos, com funções diferentes nas decisões e acções associadas. A implementação implica, por norma, uma adaptação mútua, com modificações que podem ser significativas, quer da inovação quer da organização [Rogers 1995], o que poderá ser particularmente relevante em educação aonde os contextos são determinantes.

O processo de inovação numa disciplina baseado, na aplicação de tecnologias Internet, deve ser acompanhado por uma mudança do seu perfil pedagógico envolvendo «enriquecimento pedagógico» ou mesmo «reengenharia pedagógica», com alteração dos pesos dos seus vários componentes [Collis 1997].

2.3.2. O Processo de Inovação Educacional

2.3.2.1. O Processo de Inovação nas Organizações

O processo de inovação nas organizações pode ser tipicamente representado, numa perspectiva geral, como uma sequência de fases, incluindo duas etapas, na fase de iniciação, até à decisão de inovar e três etapas, na fase de implementação subsequente (Figura 2.6) [Rogers 1995].

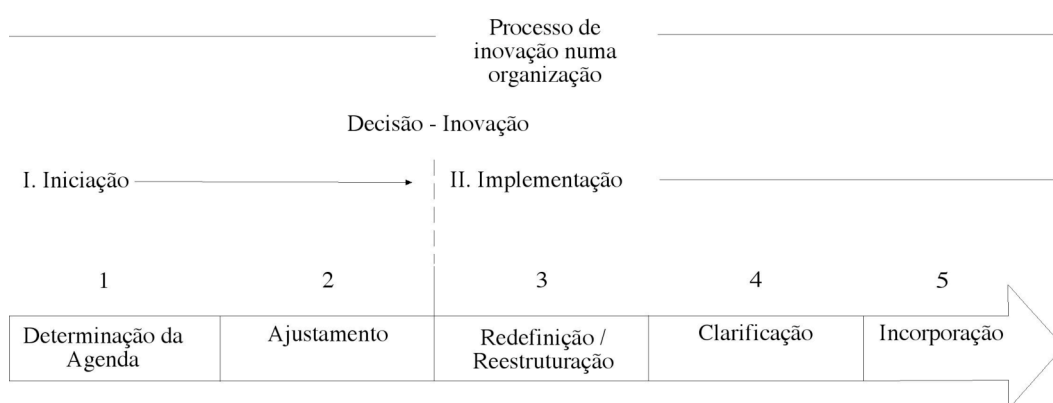


Figura 2.6 – Fases do Processo de Inovação numa Organização [Rogers 1995]

De acordo com este modelo de Rogers para a inovação nas organizações, as actividades de iniciação envolvem a recolha de informação, a conceptualização e o planeamento, associados à adopção da inovação, conduzindo à decisão – inovação (a decisão de adoptar ou rejeitar a inovação). Poderem ocorrer nas organizações vários tipos de decisão de inovar:

- Opcional: a escolha de adoptar ou rejeitar uma inovação é tomada por um indivíduo na organização, independentemente das decisões dos outros.
- Colectiva: a escolha é tomada por consenso entre os membros da organização.
- Autoritária: quando a escolha é tomada por poucos indivíduos na organização.
- Contingencial: quando a escolha só pode ser feita após uma outra decisão de inovação prévia.

A implementação inclui todos os eventos, acções e decisões envolvidas na colocação da inovação em uso.

A fase de Iniciação incluiu as etapas de Determinação da Agenda e Ajustamento e a fase de Implementação, as etapas de Redefinição / Reestruturação, Clarificação e Incorporação que a seguir se apresentam conforme o modelo proposto por Rogers:

1. Determinação da agenda

Etapa em que são identificadas as necessidades de inovação para a organização, em função do processo contínuo quer de percepção e emergência da prioridade de problemas, quer de escrutínio e identificação de inovações disponíveis potencialmente interessantes. A determinação da agenda é precursora e geradora da motivação necessária aos passos seguintes do processo.

A diferença entre o desempenho actual e as expectativas de desempenho da organização, conforme percebido pelos seus membros, pode desencadear um processo de inovação.

2. Ajustamento

Nesta etapa, é feita a correspondência de um problema da organização a uma inovação, avaliando a viabilidade do processo de inovação. Trata-se de um esforço de planeamento e concepção que permitirá antecipar dificuldades e perceber se a inovação é adequada ao problema da organização. Esta etapa poderá levar à rejeição da inovação ou à decisão de avançar para a fase de implementação do processo de inovação.

3. Redefinição / Reestruturação

Após a decisão de passar à implementação, a inovação vai sendo gradualmente integrada na organização, sendo expectável que, por um lado, a inovação seja interpretada e redefinida para se incorporar na organização, e esta, por outro lado, se modifique e reestruture para acomodar a inovação. A nível da organização, tanto a sua estrutura, como a sua prática, poderão ter que ser modificadas.

Num processo de inovação de base tecnológica, esta fase de redefinição / reestruturação deve ser vista como resultado de uma construção social, em que os membros da organização, por interacção e discussão, desenvolvem uma percepção do papel e significado da tecnologia na organização, em que ambas podem ser alteradas.

Neste quadro pode ser decisivo o contributo de um «campeão» da inovação para o seu sucesso na organização. Um «campeão» da inovação é um indivíduo da organização, em geral mais disponível para correr riscos, mais inovador e com capacidade de influenciar os outros, que suporta a inovação e mesmo a organização.

4. Clarificação

A clarificação ocorre quando a inovação está suficientemente difundida e a nova ideia é gradualmente compreendida, com clareza, pelos membros da organização.

É a fase para acções correctivas de desvios que sejam identificados e para soluções estáveis de suporte à inovação na organização. A clarificação é a construção, social, de uma compreensão partilhada da inovação na organização.

5. Rotinização

Verifica-se quando a inovação foi incorporada na actividade regular da organização e perde a sua identidade própria.

Influência das características das organizações no desenvolvimento do processo de inovação

A teoria proposta por Rogers apresenta, também, um conjunto de características internas e externas à organização que influenciam o sucesso dos processos de inovação organizacional, facilitando ou dificultando o seu desenvolvimento.

São apresentadas como características internas:

- Formalização

Corresponde à ênfase dada por uma organização ao cumprimento de regras e regulamentos no desempenho profissional dos seus indivíduos. O elevado grau de formalização numa organização é um factor relativamente negativo como condição para a inovação mas pode facilitar a implementação após uma decisão de inovar.

- Dimensão

É determinada pela quantificação de indicadores relevantes que caracterizam a grandeza de uma organização. As grandes organizações têm, em geral, mais condições para serem inovadoras que as pequenas.

- Centralização

Corresponde à extensão em que o poder e o controlo de um sistema estão concentrados em poucos indivíduos. Em geral tem sido identificada como negativa para o carácter inovador de uma organização. No entanto, os sistemas

mais centralizados podem encorajar e facilitar a implementação, após a tomada de decisão.

- Complexidade

É a avaliação do nível de conhecimentos dos indivíduos da organização. A complexidade fomenta a concepção e a proposta de inovações, mas pode dificultar o consenso para a decisão de implementar.

- Interconexão

É o grau de ligações entre as unidades de um sistema social através de relações e redes interpessoais. A interconexão ao facilitar o fluxo de informação dentro da organização, facilita os processos de inovação.

- Margem organizacional

Corresponde à quantificação da margem de recursos não comprometidos e disponíveis na organização. É um factor positivo para a capacidade de uma organização inovar, especialmente quando os custos associados são importantes.

E como características externas é apresentada:

- Abertura do Sistema

É a extensão das ligações dos membros de uma organização a indivíduos externos ao sistema que promovem a troca de informação para além das fronteiras organizacionais. A abertura de uma organização é considerada um factor relativamente positivo na promoção da inovação.

Apesar de identificadas como características influentes nos processos de inovação, todas estas variáveis foram alvo de estudos, essencialmente positivistas, e, em geral, foi encontrado um nível de correlação baixo entre estas variáveis e o grau de inovação das organizações. De acordo com Rogers, estes factores conjugados têm influências diferentes e, também, em fases distintas da inovação podem actuar de forma variada.

Este modelo clássico de inovação nas organizações proposto por Rogers [1995] pode ser considerado limitado nomeadamente para organizações do sistema educativo, em que os processos de introdução de tecnologia no processo de ensino e aprendizagem escolar devem ser vistos como parte do processo mais abrangente de reforma sistémica [Cuban 1988, citado por Fullan e Stiegelbauer 1991]. Por outro lado, também a consideração do processo de inovação em educação, como mais complexo que essencialmente linear e envolvendo vários ciclos de realimentação [Sherry 1998b], poderá exigir, para uma compreensão mais aprofundada, a consideração de modelos mais específicos e detalhados.

2.3.2.2. O Processo de Inovação Educacional

O número e a dinâmica dos factores que interagem e afectam o processo de mudança educacional são demasiado complexos para serem calculados de forma determinística. Os resultados de investigação têm mostrado que apenas podem ser identificadas recomendações dependentes das contingências específicas de uma dada situação. Estas orientações devem ser usadas para definir estratégias, planos e mecanismos de monitorização que façam sentido e criem condições facilitadoras para que organizações e sistemas educativos possam melhorar e desenvolver-se [Fullan e Stiegelbauer 1991].

O processo específico de inovação educacional pode ser visto, em termos gerais, de acordo com estes autores, como um processo evolutivo e mutuamente adaptativo, incluindo quatro grandes fases: Iniciação, Implementação, Continuação e conduzir a um conjunto de Resultados (Figura 2.7).



Figura 2.7 - Visão simplificada do processo de mudança [Fullan e Stiegelbauer 1991]

A representação proposta contempla as duas fases do modelo de Rogers mas valoriza aspectos de sustentação e consolidação, ao explicitar uma fase de continuação da inovação, bem como a importância de caracterizar os resultados que, em educação, envolvem componentes difíceis de avaliar e têm implicações específicas, ao incluir uma fase final de resultados. O modelo explicita o carácter não linear do processo de inovação, com os eventos numa fase a poderem alterar decisões em fases anteriores.

A iniciação é a fase que conduz à tomada de decisão de adoptar a inovação e de prosseguir com a mudança. A iniciação da mudança pode ter diversas origens ou origens combinadas. A participação nas fases iniciais da adopção deve ser equilibrada. Demasiados estudos de necessidades, comités e grupos de trabalho, podem resultar em alienação e gasto de energia se não acompanhados de acção.

A fase de iniciação deve permitir enfrentar a grande dificuldade em ajustar mutuamente uma dada inovação disponível às necessidades e realidades locais da organização (financiamentos, pessoal, outras mudanças em curso, etc.). O desenvolvimento da fase de iniciação depende das origens da inovação, dos processos seguidos e de uma combinação de condições contextuais que caracterizam a situação concreta, mas o seu impacto no sucesso da implementação parece ser pouco correlacionado. Uma boa iniciação pode levar à adopção, mas a sua implementação ser um falhanço.

O processo de iniciação deve ser capaz de mobilizar e preparar os indivíduos e a organização para a mudança. Para um bom começo devem ser considerados em relação à inovação, a sua relevância, a prontidão a nível individual e organizacional e os recursos disponíveis (Figura 2.8).

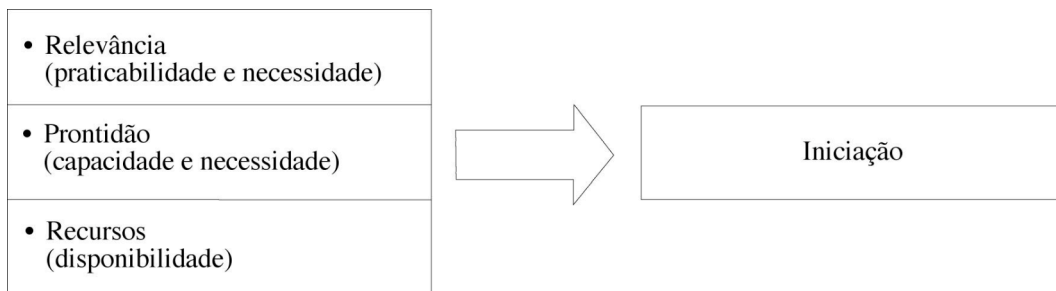


Figura 2.8 – Considerações no planeamento para a adopção [Fullan e Stiegelbauer [1991]]

A relevância resulta da interacção entre a necessidade, a clareza e a utilidade da inovação. A mudança deve ser suficientemente significativa e pode exigir um esforço notório e sustentado mas, para ser praticável, não deve envolver um esforço massivo que implique estratégias que lhe venham a alterar os objectivos.

A prontidão define a capacidade prática e conceptual da organização para iniciar e adoptar uma dada inovação. A nível individual, envolve a capacidade de avaliar a necessidade, a dimensão da mudança, o conhecimento, as competências e o tempo necessário. A nível organizacional, envolve a capacidade de avaliar a compatibilidade com a cultura, as infraestruturas disponíveis e a relação com outras iniciativas em curso, quer a nível institucional quer a nível de sistema de ensino.

Os recursos estão associados com a acumulação e criação de apoios como parte do processo de mudança. Embora venham a ser necessários na fase de implementação, é na iniciação que devem ser identificados.

Idealmente deverá existir na fase de lançamento uma combinação de relevância, prontidão e recursos. Em função da combinação concreta destas condições deve ser planeada a implementação.

Factores que influenciam a Iniciação

Com base numa extensa revisão da literatura sobre mudança educacional, Fullan e Stiegelbauer [1991] identificam um conjunto de factores que isolados ou

sob diferentes combinações, podem constituir poderosos condicionantes do processo de iniciação. Factores intrínsecos à existência e qualidade das próprias inovações e de acesso a informação sobre as inovações disponíveis e relevantes, mas também factores associados ao apoio da gestão, dos docentes, ao papel de agentes externos, da comunidade e de políticas educativas e mesmo à natureza da decisão de inovar:

- Existência e qualidade das inovações

As inovações são em geral desenvolvidas em resposta aos sistemas de incentivos da sociedade pelo que, numa sociedade plural e heterogénea, devem conduzir a uma gama alargada de inovações orientada a variados tipos de problemáticas e de quadros de valores.

A qualidade das inovações propostas é, naturalmente, difícil de avaliar e de ser consensual. Mas, para além da qualidade intrínseca, a inovação tem que claramente fazer sentido e ser percebida como vantajosa num dado contexto educacional, condições crescentemente importantes, especialmente se os docentes forem os decisores fundamentais.

- Acesso a informação

O acesso diferenciado a informação e a redes de contactos pessoais continuados é necessário para identificar inovações e acompanhar o seu desenvolvimento.

As próprias infraestruturas e facilidades de comunicações, bem como a proximidade geográfica com a origem das inovações, são aspectos que, sendo do senso comum, são poucas vezes reconhecidos com influenciando o processo de iniciação.

- Apoio da gestão

As estruturas de gestão a vários níveis da organização e do sistema educativo são consideradas como fontes importantes de inovação, embora também possam constituir poderosas forças de bloqueio.

- Apoio dos docentes

Para além dos processos de inovação formalmente iniciados, inúmeras pequenas inovações tipicamente ocorrem a nível individual ou de pequenos grupos de docentes. E há evidências várias de que a fonte preferida de inovações são outros docentes. Havendo uma cultura de melhoria continuada, em que os docentes falem e reflectam sobre a sua prática lectiva e se envolvam na concepção e avaliação de estratégias e práticas, é natural que os docentes procurem permanentemente novas formas de fazer melhoramentos. Os docentes estão, em geral, disponíveis para inovar, caso existam as condições adequadas que incluem, a necessidade da inovação ser clara e prática, a existência de suporte da organização e do sistema, de oportunidades para interagir com colegas e de recursos externos de apoio.

- Agentes externos de mudança

A iniciação pode ser promovida por facilitadores externos à organização e/ou ao sistema de ensino, ao propiciarem o reconhecimento de novas práticas, ajudarem na tomada de decisão e na identificação de financiamentos, trabalharem para definir planos de implementação, organizar e conduzir a formação inicial e, eventualmente, ao assumirem um papel no suporte contínuo e na avaliação. Estes facilitadores externos são identificados como sendo mais influentes na fase de iniciação e quando em trabalho combinado com líderes locais.

- Papel da comunidade

As mudanças demográficas e a composição da comunidade envolvente criam, em geral, pressões para inovação nas organizações e nos sistemas educativos. A comunidade envolvente pode assumir papéis de apoio, de resistência ou de indiferença perante mudanças.

- Política educativa

Podem constituir razões para a adopção de uma inovação a existência de programas de iniciativa concretizados através de políticas, envolvendo a produção de legislação e de procedimentos e a disponibilização de financiamentos. As grandes mudanças estão associadas a políticas de sistema enquadradoras que constituem reformas do sistema educativo.

A definição de políticas de mudança enfrenta sempre um dilema entre ser centralizada (e poder provocar resistências e implementações desajustadas) ou ser descentralizada (e não conduzir a resultados ou conduzir apenas a uma adopção de princípio).

- Orientação burocrática vs. orientação à resolução de problemas

A tomada de decisão de inovar é condicionada ora por uma orientação dos decisores, mais oportunística (burocrática), no sentido da obtenção de recursos adicionais, ora por uma orientação para a resolução de problemas, focalizando-se em problemas locais identificados.

É mais provável a implementação de mudanças superficiais no conteúdo, objectivos e estrutura do ensino, que podem ser designadas de primeira ordem, que mudanças de segunda ordem, no papel a desempenhar, nas concepções e na cultura do ensino [Cuban 1988, citado por Fullan e Stiegelbauer 1991].

Factores que influenciam a Implementação

Fullan e Stiegelbauer [1991] apresentam um sistema de variáveis principais que interagem no decurso do tempo e determinam o sucesso ou fracasso da implementação. O modelo explicativo lista factores críticos organizados em três categorias principais:

1. Características do processo de mudança
2. Características locais
3. Factores externos

Os factores relacionados com as características do processo de mudança são a necessidade, a clareza, a complexidade e a qualidade e praticabilidade do processo de mudança.

- Necessidade

A explicitação da necessidade de mudança proposta, bem como da sua prioridade relativa a outras necessidades, é primordial para o sucesso de uma implementação. É também importante o ajuste entre a inovação e as necessidades da instituição que só é bem avaliada já durante a implementação.

- Clareza

Quanto mais complexa a mudança mais presente e pertinente é o problema da clarificação relativamente aos meios e objectivos prosseguidos, em especial na fase de implementação. Objectivos difusos e meios de implementação indevidamente especificados traduzem o maior problema na fase de implementação. A falta de clareza na orientação do processo é causadora de ansiedade e frustração em quem sinceramente procura implementar a mudança.

- Complexidade

Qualquer processo de mudança pode ser examinado sob o ponto de vista das dificuldades que impõe, capacidades que requer e extensão das alterações que implica nas estratégias de ensino e no uso de recursos. A complexidade configura um dilema do processo de mudança, já que existe evidência suficiente de que projectos ambiciosos, ainda que resultem numa menor percentagem de objectivos alcançados em função dos definidos, tipicamente estimulam mais mudança do que projectos mais modestos e circunscritos. Porém, o acréscimo da complexidade exige a todos os níveis um esforço maior. Uma solução parece ser desdobrar um processo de mudança complexo em componentes, implementando-os de forma autónoma mas articulada, o que corresponde a reconhecer múltiplas inovações.

- Qualidade e praticabilidade do processo de mudança

A qualidade da implementação depende do esforço dedicado à sua preparação e acompanhamento. A praticabilidade do processo implica a explicitação das possibilidades concretas de como realizar as mudanças. A visão adoptada, para funcionar na prática real, deve incluir o “como fazer” e visar necessidades expressas.

Os factores relacionados com as características locais referem-se às condições sociais da mudança, inerentes à organização onde o projecto é empreendido.

- Contexto local da organização

Os contextos locais da organização desenvolvem históricos específicos de gestão de processos de mudança que, em funções de experiências positivas e negativas, determinam o comportamento dos actores perante um novo processo de inovação.

Em processos de mudança educacional, a extensão e sucesso da implementação depende, ainda, da existência, ao nível nacional, regional ou organizacional, conforme a natureza do projecto, de uma autoridade que assegure uma certa gestão centralizada, que propicie o conjunto de condições necessárias e suporte activamente um trabalho articulado dos actores de mudanças, impedindo uma excessiva desagregação de práticas demasiado autónomas e não partilhadas.

- Papel da comunidade

O papel da comunidade e dos conselhos consultivos é muito variável, podendo traduzir apatia ou, inversamente, um envolvimento activo e, dependendo das condições específicas de cada situação, configurar uma relação conflitual ou cooperativa. No entanto, a investigação tem revelado que o suporte da comunidade está positivamente correlacionado com a capacidade de inovar. Contrariamente ao que frequentemente sucede, é importante não ignorar o papel

da comunidade e dos conselhos consultivos. Políticas de envolvimento resultam num aumento substancial dos objectivos alcançados nos processos de implementação, comparativamente com situações de relação conflitual ou ausente.

- Papel da Gestão

A investigação tem demonstrado que a gestão pode influenciar determinantemente o processo de mudança, constituindo-se enquanto agente bloqueador ou facilitador do processo. Na maioria dos casos, estes agentes não desempenham um papel institucional ou de liderança na mudança, demonstrando incapacidade de providenciar o apoio necessário à implementação. Contudo, as capacidades para a gestão da mudança constituem atributos essenciais à implementação pois, apoiada na interacção e entendimento das necessidades dos actores envolvidos, a gestão da mudança permite desenhar e reunir as condições para o sucesso, desenvolver objectivos partilhados, criar uma estrutura de trabalho colaborativo e proceder à monitorização de resultados.

- Papel dos docentes

Tanto as características individuais do corpo de docentes, como as colectivas, desempenham um papel determinante na implementação. A nível individual, a predisposição de personalidade para actuar activamente ou outros factores individuais, como sejam a fase específica na carreira profissional ou as capacidades de actualização, derivam ou não em condutas positivas, no que se refere ao empenho individual no sucesso da implementação. Esta predisposição psicológica poderá revelar-se permanente ou modificável.

A um nível colectivo, a cultura ou clima social pode propiciar ou inibir estados de maior abertura à mudança. O relacionamento entre docentes é também uma variável crítica, já que a mudança implica sempre a aprendizagem de algo novo e a interacção constitui a base primária da aprendizagem social. Assim sendo, a

qualidade do relacionamento entre docentes correlaciona-se com o sucesso da implementação, constituindo-se como facilitadores os ambientes de comunicação aberta, de discussão crítica, onde haja lugar à partilha de experiências, dificuldades, referências, objectivos e resultados.

Os factores externos correspondem ao conjunto de factores que influenciam a implementação e provêm do contexto mais alargado, da sociedade, tais como, a legislação governamental, políticas de educação, programas e iniciativas públicas e prioridades nacionais.

As articulações entre os factores externos e as necessidades das instituições, reflectindo as diferenças entre quem produz políticas educativas e quem tem que as praticar, exige um papel indispensável a desempenhar no que concerne à alocação de recursos e à assistência técnica e humana, de forma a providenciar as condições requeridas de suporte à implementação. Neste âmbito, partilha e desenvolvimento de *know-how* devem ser o objectivo maior da mudança educacional.

À medida que as inovações se tornaram crescentemente mais orgânicas e multidimensionais, foram identificados por estes autores um reduzido número de poderosos temas-chave que em combinação produzem a diferença entre sucesso ou fracasso na mudança em educação, designadamente:

- Construção de uma visão partilhada em relação aos objectos e às formas de os atingir.
- Planeamento evolutivo ao longo da implementação, combinando fundir a iniciativa *top-down* e a participação *bottom-up*.
- Liderança do processo de gestão da mudança que suporte e estimule a tomada de iniciativa dos outros agentes, gerando e conduzindo grupos que envolvam docentes, gestores, alunos e, por vezes, até pais e empregadores. Líderes capazes de delegar autoridade e assegurar recursos mantendo, simultaneamente, um controlo e envolvimento activo que produza uma cultura de trabalho

colaborativo, de abertura à experimentação, de comunicação, partilha e responsabilidade.

- Para a efectividade do processo de implementação é necessária uma combinação entre actividades de formação, consistentes com o processo de mudança e a realidade sistémica e recursos *on-going* de assistência e suporte aos agentes, sustentada na interacção e partilha regular entre pares.
- Monitorização do processo que informe e consciencialize os agentes acerca das práticas realizadas. É de absoluta importância produzir informação objectiva, dados críticos sobre o processo, que disseminam boas práticas e reduzem as más. A visibilidade reflectiva e partilhada da prática concreta tende a originar novas ideias, identificar e resolver problemas, dissipar equívocos, controlando a eficácia do processo e materializando o reconhecimento pelo trabalho dos agentes.
- Os processos de implementação podem ser clarificados e melhor definidos a partir do resultado da reestruturação organizacional, de papéis, do financiamento, da gestão e de políticas.

Estas seis áreas-chave oferecem uma poderosa e dinâmica imagem dos desafios e da complexidade intrínsecos ao processo de implementação. A consideração e concertação adequada destes temas viabilizam que a mudança ocorra de modo substancial.

Factores que afectam a Continuação

Num certo sentido, a fase de continuação representa, de acordo com Fullan e Stiegelbauer [1991], uma outra decisão de adopção. Isto, porque a investigação revela que projectos não efectivamente implementados sofrem, tal qual expectável, uma desfragmentação e descontinuação. Porém, também apenas uma minoria daqueles que foram bem implementados prevalecem para além do período institucional de financiamento. As razões que presidem a esta descontinuidade são

na generalidade as mesmas que influenciam a implementação, tornando-se, contudo, nesta fase, mais definidas e visíveis. Assim sendo, podem dever-se a: falta de interesse ou aptidão para descobrir e capitalizar novos projectos, falta de financiamento para o desenvolvimento de recursos humanos, falta de apoio institucional (em especial por parte daqueles que tomaram parte nos projectos por razões oportunistas), défice de incorporação da mudança nas linhas mestras da política e cultura da instituição. O problema da continuação ou institucionalização das inovações é endémico a todos os projectos. Ultrapassá-lo depende da forma como a mudança foi construída e assimilada na estrutura e da decorrente capacidade de gerar uma massa crítica de gestores e docentes empenhados e comprometidos com o projecto.

Ainda que seja considerada a continuação como a terceira fase planeada do processo de mudança, deverá ficar claro que este não é configurado como linear e de que todas as fases devem ser pensadas desde o início, mas de forma continuada também no seu decurso.

2.3.3. Modelos de Adopção de Tecnologia nas IES

Considerando a adopção de PeL nas IES como um caso particular da adopção de tecnologias de informação nas organizações, podem ser identificadas propostas de modelos que procuram representar o fenómeno da adopção e utilização de tecnologias nas organizações, quer numa perspectiva mais quantitativa, de procurar prever as possibilidades de adopção, como é o caso do Modelo de Aceitação de Tecnologias proposto por Davis [1989], quer, de forma mais qualitativa, procurando caracterizar a influência do contexto da adopção e conhecer como se processa a adopção e utilização das tecnologias e sistemas de informação nas organizações, como é o caso do Modelo de Mudança Organizacional proposto por Orlikowski [1993].

A partir de trabalhos na área das tecnologias em educação e, especificamente, sobre a adoção de TIC baseadas na Internet, como é o caso das plataformas de *e-learning*, em instituições de ensino superior, podem também ser identificados modelos específicos, tais como o Método TeleTOP [Collis e DeBoer 1999]. Podem ainda ser identificados modelos que essencialmente propõem uma categorização de factores de influência, de base empírica, que, em diferentes extensões, incorporam ou aderem a modelos teóricos mais abrangentes como é o caso dos *Clusters* de Factores do Modelo Integrado de Adopção e Difusão de Tecnologia [Sherry 1998b] e da Modelização de Factores de Influência na Adopção de Aprendizagem Facilitada por Tecnologia [McNaught e Kennedy 2000].

Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM de Davis [1989]

O Modelo de Aceitação de Tecnologia - TAM (*Technology Acceptance Model*) [Davis 1989] propõe que o comportamento intencional de um indivíduo, que o conduz a utilizar uma determinada tecnologia de informação, é determinado por duas percepções. A percepção de utilidade, definida como a melhoria do desempenho numa dada função que o indivíduo acredita atingir com a utilização dessa tecnologia e a percepção da facilidade de uso, definida como a redução do esforço na realização da função que a pessoa acredita conseguir pela utilização dessa tecnologia. Ainda de acordo com o modelo, a percepção de utilidade é também influenciada pela percepção de facilidade de uso. O esforço, associado à utilização de uma nova tecnologia, tem assim que ser compensado pela utilidade que ela oferecer numa relação de custo-benefício. Estas duas percepções são consideradas mediadoras do efeito de variáveis externas na intenção dos indivíduos em usar o sistema.

Uma extensão a este modelo, designada TAM2 [Venkatesh e Davis 2000], incorpora uma maior valorização de factores de contexto e consequentes relações adicionais, contemplando o processo de influência social, concretizado pela

influência da voluntariedade, da experiência, de normas subjectivas, e da imagem e por processos cognitivos instrumentais, concretizados pela influência da relevância para a função profissional, da qualidade dos resultados e da demonstrabilidade dos resultados (Figura 2.9).

Os processos de influência social correspondem a forças sociais interrelacionadas que actuam sobre um indivíduo perante a oportunidade de aceitar ou rejeitar um novo sistema, influenciando a percepção da utilidade ou directamente a intenção de utilização. Em particular, as normas subjectivas representam a percepção de um indivíduo em relação ao que outras pessoas (que são importantes para ele) pensam que devia ser a sua decisão. Outros factores sociais são o grau de voluntariedade em relação à decisão de adopção e a percepção de melhoria da sua imagem em relação ao seu grupo social de referência.

O modelo propõe, ainda, que o julgamento sobre a percepção da utilidade do sistema é, em parte, resultado de uma comparação cognitiva sobre o que o sistema é capaz de fazer com o que o indivíduo precisa de realizar no seu trabalho, o que é directamente influenciado pela qualidade dos resultados associados à inovação. A eventual possibilidade de demonstrar esses resultados é um forte contributo para a percepção de utilidade da inovação.

Os modelos TAM e TAM2 são propostas de quantificação da intenção de utilização individual de uma dada tecnologia em função de uma avaliação quantitativa, por métodos desenvolvidos pelos autores, dos factores de influência considerados. Estes modelos privilegiam, pois, a determinação da possibilidade de aceitação de uma dada tecnologia e preocupam-se menos com a compreensão dos aspectos processuais que conduzem a uma eventual aceitação e utilização.

Um dos resultados dos trabalhos de desenvolvimento e aplicação destes modelos evidenciaram uma maior correlação entre a utilidade, mais do que entre a facilidade de uso, e a utilização de tecnologias de informação, sugerindo que devem

ser enfatizadas na concepção de aplicações as funcionalidades e as relações com a actividade que suportam.

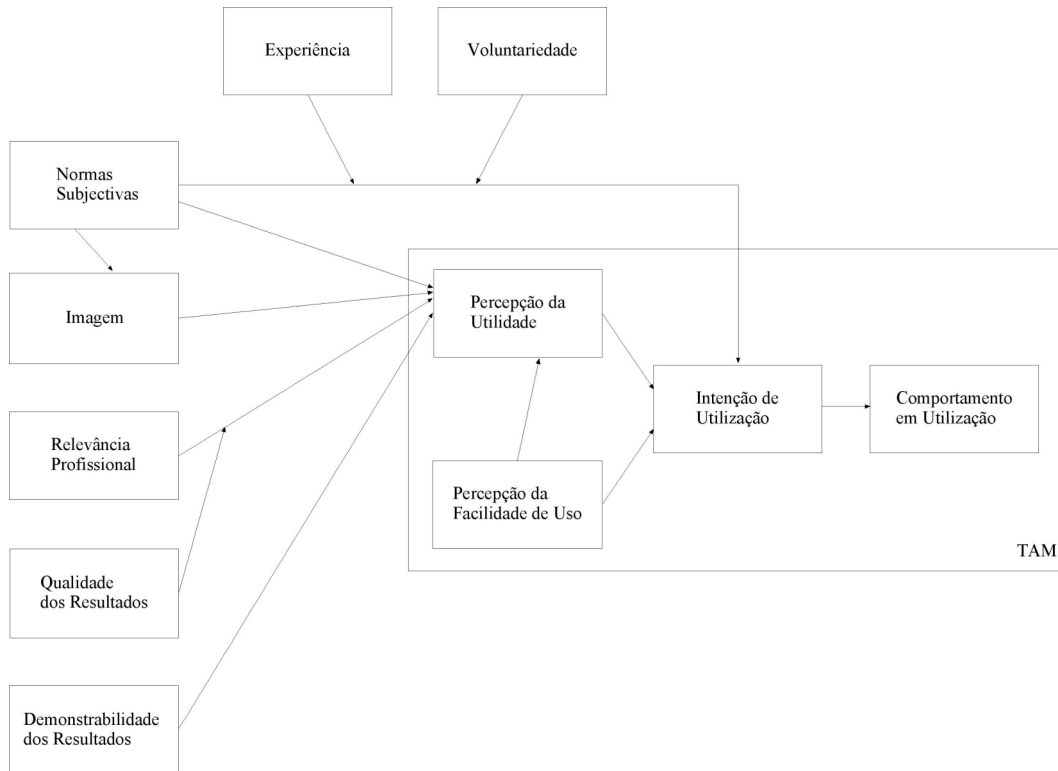


Figura 2.9 – Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM e TAM2 [Venkatesh e Davis 2000]

Modelo de Mudança Organizacional de Orlikowski [1993]

As intenções e acções dos actores-chave, o processo de mudança induzido, assim como o contexto social em que as tecnologias de informação são implementadas nas organizações, influenciam, de forma determinante, os resultados associados, de acordo com um modelo desenvolvido por Orlikowski [1993] para a adopção e utilização de sistemas de Engenharia de Software Assistida por Computador – CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) em empresas de desenvolvimento de *software*. A mesma autora sugere a possibilidade

e relevância da consideração deste modelo em processos de adoção de outros tipos de tecnologias e sistemas de informação.

O modelo representa o processo de mudança organizacional associado à adoção e utilização de tecnologias e sistemas de informação (Figura 2.10), explicita a influência do contexto institucional no processo de adoção e uso da tecnologia e explicita, também, a influência deste processo no próprio contexto institucional.

Contexto institucional

O contexto institucional de um dado processo de adoção e uso de tecnologia é, aqui, caracterizado pelos designados contextos envolvente, organizacional e de sistemas de informação.

O contexto envolvente representa o ambiente externo à operação da organização e que, naturalmente, condiciona o seu comportamento. Específico do tipo de organização e da sua área de intervenção, o contexto envolvente poderá ser determinado por vários aspectos, isto é, aspectos legais, de mercado, de recursos e de competências disponíveis. O contexto envolvente, identificado como uma categoria para caracterização do contexto institucional, parece ser consistente com o conceito de ambiente organizacional, proposto por Mintzberg [1979]. Podem ser atributos do contexto envolvente de uma organização caracterizações associadas aos clientes, competidores, tecnologias disponíveis, entre outros.

O contexto organizacional refere-se às características da organização que determinam o seu comportamento e desenvolvimento. O contexto organizacional pode ser caracterizado pelas estratégias e políticas relativas às várias dimensões da organização (recursos humanos, produção, comercial, entre outras), pelas estruturas existentes e pela cultura estabelecida.

O contexto específico de sistemas de informação, associado à tecnologia em adoção, representa as características relacionadas com o papel dos sistemas de

informação na organização, às políticas específicas e às práticas verificadas, às estruturas existentes e às operações executadas, aos recursos humanos envolvidos, às tecnologias de suporte e a outras características que possam determinar a forma como os sistemas de informação são explorados e se desenvolvem na organização.

Processo de adopção e utilização de tecnologia

O processo de adopção e utilização de tecnologia é caracterizado por condições para adopção e utilização, pela própria adopção e utilização e pelas suas consequências.

As condições para adoptar e utilizar uma dada tecnologia numa organização são definidas, neste modelo, como os factores que determinam as razões e os objectivos para o processo, que suportam decisões e acções e justificam as necessidades de afectação de vários tipos de recursos ao processo de adopção.

A efectiva adopção e utilização da tecnologia na organização envolve decisões e acções que podem estar associadas à aquisição do sistema, a mudanças de políticas e práticas na organização, à criação ou modificação de estruturas e operações e a outros aspectos do comportamento da organização, de forma a incorporar a inovação.

As consequências da adopção e utilização correspondem a implicações no comportamento da organização, nomeadamente em termos, da experiência adquirida, dos resultados obtidos e das acções e reacções dos elementos e entidades envolvidas, decorrentes das mudanças operadas pela adopção e utilização de tecnologia.



Figura 2.10 - Processo de mudança organizacional [Orlikowski 1993]

A componente mais dinâmica deste modelo pode ser analisada pelos vários vectores de influência (setas numeradas de 1 a 8), representando interacções entre as categorias de conceitos que estruturam o modelo do processo de mudança organizacional (Figura 2.10):

1. Influência inicial do contexto institucional no pensamento e intenções dos decisores que constituem condições para o processo de adopção e utilização.
2. Reforço ou mudança do contexto institucional, muitas vezes de forma não intencional, pelas intenções formuladas e acções tomadas.
3. As decisões e acções tomadas, relativamente à identificação do problema e formulação da solução, levam à instalação e exploração do sistema com um determinado conjunto de objectivos.
4. Influência na acção associada à adopção e utilização do sistema pelo contexto em que é adquirido e implementado.
5. As acções associadas à exploração do sistema podem modificar o próprio contexto institucional em maior ou menor extensão.
6. A utilização do sistema conduz a diferentes experiências e resultados associados às acções e reacções dos principais actores envolvidos.
7. Estas consequências são influenciadas pelo contexto em que acontecem.

8. As consequências da utilização do sistema deverão influenciar o contexto institucional, reforçando-o ou modificando-o.

Método TeleTOP de Collis e De Boer [1999]

O Método TeleTOP, proposto por Collis e De Boer [1999], desenvolve-se a partir de uma representação do desenvolvimento do processo de inovação ao longo do tempo, estruturado em três fases (iniciação, implementação e institucionalização} e é baseada em doze factores condicionantes que devem ser particularmente considerados para a estruturação de um processo de inovação que possa ser bem sucedido no caso específico da adopção de tecnologia no ensino superior. Estes factores condicionantes envolvem diferentes combinações de cinco aspectos principais, identificados por Fullan e Stiegelbauer [1991] como sendo relacionados com o sucesso na implementação de inovações tecnológicas em educação: tecnológicos, pedagógicos, culturais, organizacionais e metodológicos. Embora cada um destes aspectos possa ser considerado de forma independente, é a integração e a sobreposição deles que com ênfases e características diferentes, condicionam o processo de inovação (Figura 2.11).

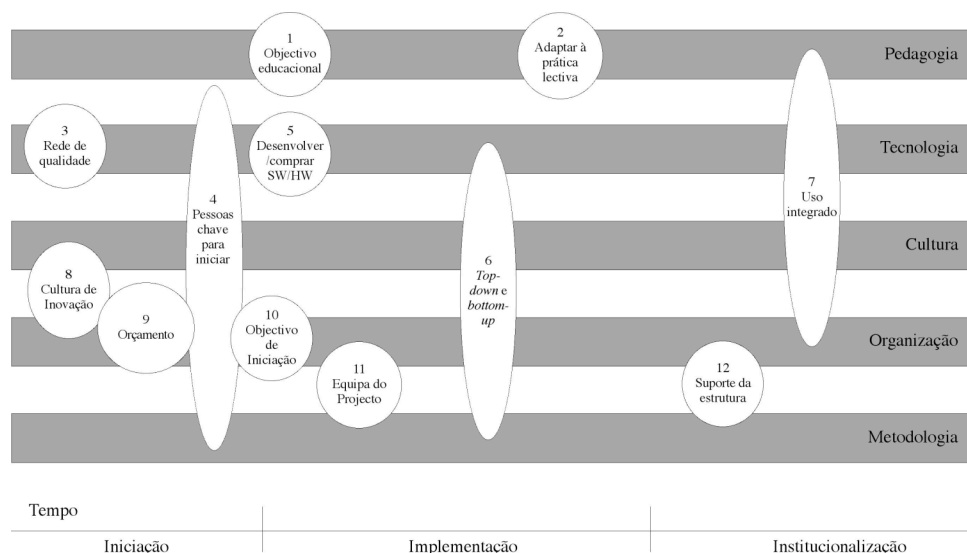


Figura 2.11 - O Método TeleTOP [Collis e De Boer 1999]

O Método TeleTOP representa um modelo para o processo de adopção de tecnologias de ensino e aprendizagem nas IES que incorpora objectivos procedimentais de estruturação da adopção da PeL TeleTOP, desenvolvida internamente na Universidade de Twente (Holanda). A concretização do Método TeleTOP propõe, assim, que devem ser aplicados oito princípios ao longo das fases de iniciação e implementação, considerando a influência dos doze factores do método, associado especificamente à adopção da plataforma TeleTOP no suporte a disciplinas de ensino superior. Estes oito princípios que devem estar presentes ao longo do processo de inovação são os seguintes:

1. Incorporação de uma filosofia educacional em todos os aspectos do método, envolvendo:
 - a) expandir, não substituir, o «bom professor» e o «bom texto de apoio»;
 - b) incrementar a comunicação e a participação dos alunos;
 - c) redesenhar a natureza das aulas no sentido de aumentar as actividades dos alunos e o *feedback* dos professores, reduzindo o número de aulas.
2. Concepção de disciplinas de utilização múltipla.

Concepção de disciplinas baseadas em unidades reutilizáveis em diferentes contextos lectivos, envolvendo contributos dos docentes e dos alunos.
3. Redesenho das disciplinas, fundamentado numa análise educacional de necessidades e objectivos.
4. Decisão sobre as funcionalidades do ambiente de suporte à disciplina, apoiado em ferramentas de suporte à decisão incluídas na plataforma TeleTOP. A partir da resposta pelo docente a um questionário, o sistema identifica, e depois refina, os requisitos para o ambiente de aprendizagem a ser gerado.
5. Prototipagem rápida baseada no sistema TeleTOP, envolvendo uma sequência de sessões de contacto, com uma periodicidade semanal, entre o docente e a equipa de suporte à inovação. As sessões têm a seguinte sequência: orientação

em grupo, sessão de decisão, acompanhamento individual, prática com o *site*, sessão de decisão, preparação do *site*, avaliação final e suporte durante a exploração.

6. Geração do ambiente de suporte à disciplina, baseado na Web, implementado na PeL TeleTOP.
7. Integração de todas as actividades de suporte à disciplina na ferramenta do TeleTOP, designada *Roster*, facilitando a calendarização e oferecendo uma visão geral da disciplina.
8. Visionamento sincronizado de aulas e seminários, combinando vídeo, áudio e apresentações, com facilidades de seleccionar e visualizar partes das sessões.

Modelo Integrado de Adopção e Difusão de Tecnologia de Sherry [1998a,b]

Procurando dar resposta ao vazio de modelos de adopção e difusão de inovações nas IES que se adequem à representação da inovação associada às tecnologias baseadas na Internet, Lorraine Sherry [1998a,b] propõe o que designa como Modelo Integrado de Adopção e Difusão de Tecnologia, baseado em referenciais teóricos e em trabalho empírico.

De acordo com a autora, o processo de adopção e difusão assenta nas características e percepções individuais, interligadas com as normas culturais e as actividades da organização em que está inserido. A mudança progride através de vários processos de concepção da inovação, de aprendizagem de ferramentas, de utilização dos canais de comunicação na organização e da exploração efectiva das estruturas de suporte da organização. Estes processos conduzem a uma reestruturação cognitiva e a uma transformação das perspectivas dos indivíduos e dos grupos em que se insere. Podendo evoluir para uma reafirmação da decisão de adopção, influenciando outros membros da organização ou terminar na relutância do uso ou rejeição da inovação.

Este ciclo de aprendizagem–adopção–mudança é continuamente mediado pelas estruturas de concepção e suporte da organização em que essas actividades decorrem.

Com base numa revisão da literatura e em resultados empíricos prévios, foram identificados, por esta autora, factores que emergiram como importantes na adopção e difusão da Internet numa IES ou numa organização educativa, em geral, que, após um processo de agrupamento, são apresentados em seis *Clusters* de Factores, designadamente:

1. Características e percepções do utilizador.
2. Aspectos organizacionais e culturais, normas e actividades.
3. Ferramentas, concepção e suporte.
4. Aspectos sociais: estrutura de suporte, comunicação e marketing.
5. Aprendizagem, adopção e mudança conceptual a nível individual.
6. Aprendizagem, adopção e mudança conceptual a nível colectivo.

Podendo os agrupamentos 1 e 2 construir as Condições Iniciais, 3 e 4 as Variáveis do Processo de Adopção e Difusão e 5 e 6 os Resultados do Processo (Figura 2.12).

Os *clusters* de factores deste modelo são apresentados como podendo, aproximadamente, ser interpretados como correspondendo aos seis elementos de um sistema de actividades, o que lhe confere, de acordo com a autora, uma facilidade de compreensão e um grande potencial de aplicação.

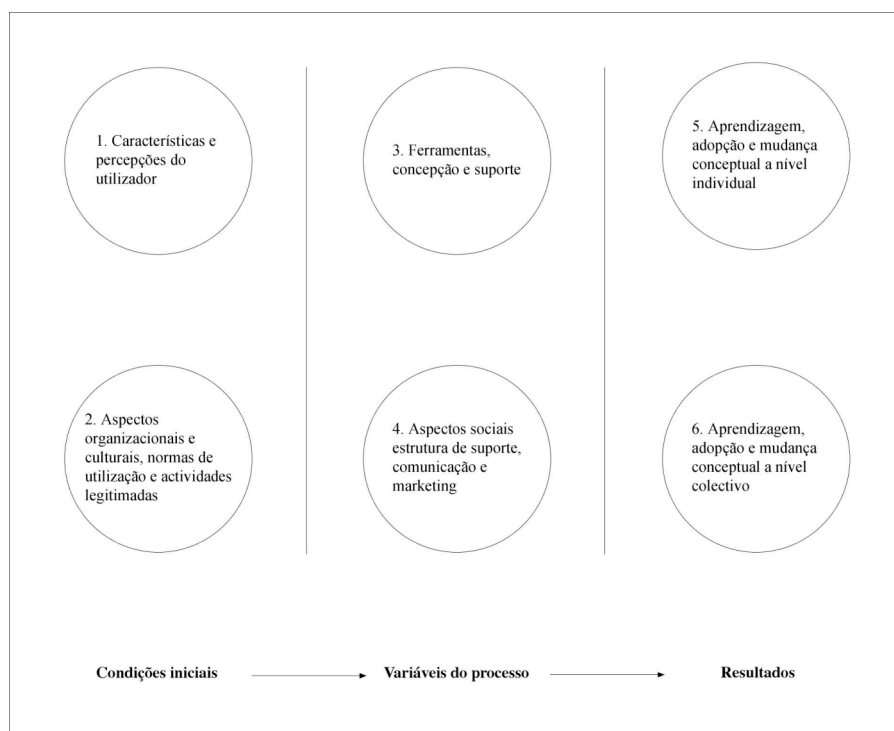


Figura 2.12 - Cluster de Factores de Influência do Modelo Integrado de Adopção e Difusão de Tecnologia [Sherry 1998b]

Modelização de Factores de Influência de McNaught e Kennedy [2000]

Num estudo de sistematização dos factores que influenciam a adopção do que designam como aprendizagem facilitada por computador - AFC (*computer-facilitated learning* - CFL) realizado em universidades australianas, McNaught e Kennedy [2000] identificam a emergência de três classes de factores fundamentais: cultura, política e suporte (Figura 2.13). Estas três classes agrupam vários factores que se sobrepõem consideravelmente conforme ilustra a figura. Esta modelização sugere a necessidade de uma consistência entre política, cultura e suporte para se verificarem as condições de desenvolvimento de estratégias significativas de adopção de TIC nos processos de ensino e aprendizagem nas IES.

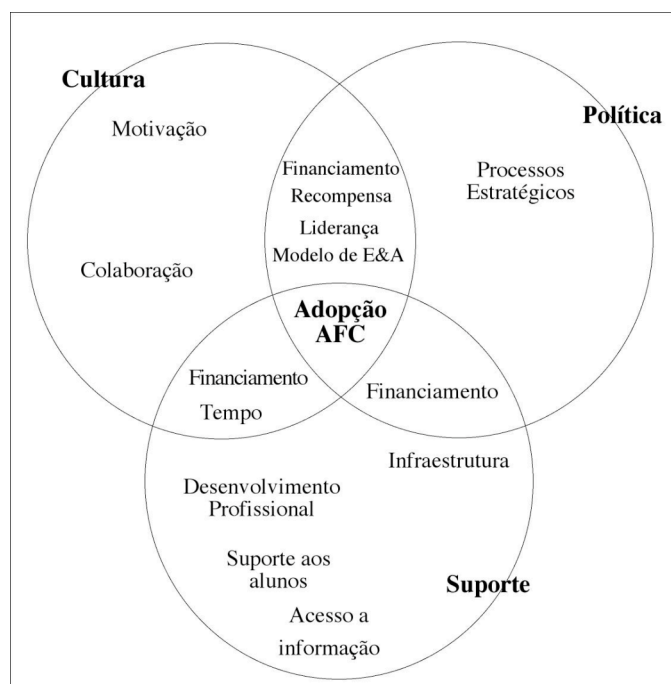


Figura 2.13 - Modelização de Factores de Influência na Adopção de Aprendizagem Facilitada por Computador (AFC) Ensino Superior [McNaught e Kennedy 2000]

A classe de factores, designada cultura, incorpora, como factores específicos, o ambiente de colaboração na organização e a motivação pessoal dos docentes para o uso de TIC, e, como factores comuns às outras classes, o financiamento associado, o modo de recompensa aos docentes, a disponibilidade dos docentes, as capacidades de liderança e os modelos de ensino e aprendizagem praticados.

Os factores classificados como a política representam políticas organizacionais específicas, como sejam, as de equidade e propriedade intelectual, o alinhamento de políticas ao longo da organização, a direcção das políticas de mudança (*bottom-up* ou *top-down*) e um conjunto de processos estratégicos que surgem das diferentes políticas, tais como, os sistemas de bolsas e subsídios.

Os factores específicos, associados à classe suporte, incluem questões organizacionais, como sejam, as infraestruturas administrativas, de biblioteca e de

tecnologias de informação, o desenvolvimento profissional dos recursos humanos, os serviços de apoio aos alunos e o apoio pedagógico aos docentes.

Com base nesta modelização, são, ainda, propostas recomendações com um carácter universal em relação à área da adopção, utilização e difusão de TIC no ensino e aprendizagem, designadamente:

- Coerência de política nos vários níveis de operação da instituição e adopção de políticas específicas com impacto nesta área;
- Definição da propriedade intelectual e do papel do *copyright* nos ambientes *online*;
- Liderança e cultura organizacional;
- Gestão de recursos humanos, nomeadamente questões associadas com as atitudes e a motivação para o uso de TIC, a formação e o desenvolvimento pessoal e os mecanismos de reconhecimento e de recompensa;
- Recursos envolvidos, associados ao financiamento, para manutenção e actualização de equipamentos e actividades para esta área, à disponibilidade de tempo dos recursos humanos e a recursos humanos para serviços de suporte.

Factores Condicionantes: potenciadores e inibidores

Os modelos oriundos da área das tecnologias em educação, apesar do elevado grau de sistematização, de que é exemplo o Método TeleTOP, e da consideração generalizada de factores contextuais, não deixam de explicitar uma valorização de factores que está associada a um dado contexto de estudo como os autores também referem. A identificação específica de factores condicionantes dos processos de inovação tecnológica é, em particular em educação, muito dependente do contexto específico, pelo que importará avaliar cada situação com um modelo aberto de análise.

Muito do trabalho publicado sobre adopção de PeL nas IES produz, no entanto, resultados mais restritos que conduzem à caracterização de factores elementares ou

de agrupamentos e listagem de factores facilitadores ou inibidores que são reveladores da diversidade e densidade da problemática associada.

Não contribuem para um dado modelo de representação do fenómeno mas contribuem para um quadro global de compreensão.

Num esforço de condensar os factores que potenciam e inibem inovações em geral no ensino superior e nas IES, identificado num estudo de caso transversal, realizado no Reino Unido, foram classificados por Hannan e Silver [2000] os principais factores que tornam mais provável a inovação acontecer:

- Os inovadores sintam um contexto organizacional de incentivo, apoio, segurança e reconhecimento;
- Existam políticas organizacionais de valorização do ensino e aprendizagem com reflexos práticos;
- Se verifique um interesse partilhado na disseminação dos resultados da inovação;
- Haja disponibilidade de recursos, de financiamento e uma unidade de apoio ao desenvolvimento educacional.

Os mesmos autores identificam os principais factores que mais provavelmente inibem a inovação:

- Reduzida consideração do ensino comparado nomeadamente com a investigação;
- Falta de reconhecimento e interesse de colegas e da gestão da IES;
- Políticas organizacionais que deixem poucos graus de liberdade individual;
- Procedimentos excessivamente burocráticos para aprovação, apoio e alocação de recursos a propostas de inovação;
- Procedimentos de avaliação da qualidade e outros que possam inibir a tomada de riscos.

Enfrentando a introdução de ambientes de ensino distribuído nas IES como um processo de inovação, será necessário considerar, como centrais, os aspectos relacionados com a mudança de comportamentos a nível individual, aspecto da mudança numa cultura social [Lewis 1998]. São as condicionantes baseadas na cultura, no estilo de ensino e aprendizagem, nos estilos de vida, nos paradigmas e zonas de conforto que exigem mais atenção e precisam de ser mais conhecidas [Sherry 1998b]. Segundo Oblinger [1999], diversos factores, uns ligados às pessoas e outros relacionados com o processo, estão associados com o sucesso e a sustentabilidade das iniciativas de ensino distribuído. Os trabalhos de Rogers [1995] ajudam a compreender a difusão de tecnologias, indicando que, em geral, é fácil aliciar os primeiros 5% a 10% de utilizadores inovadores ou aderentes iniciais. O grande desafio que as instituições enfrentam, quando procuram adoptar novas tecnologias, é conseguir um envolvimento alargado. “Uma tentativa de o conseguir pode ser a constituição de equipas que misturem os primeiros utilizadores com os membros da instituição que resistem à mudança. Apesar de poder resultar alguma fricção, o encorajamento de uns pode juntar-se às preocupações dos outros” [Oblinger 1999: 14].

Segundo Carmel McNaught [1998 citado em Lewis 1998], os projectos bem sucedidos de suporte dos processos de ensino e aprendizagem por TIC apresentam as seguintes características:

- Embebem o contexto curricular de uma dada disciplina;
- São flexíveis com múltiplas formas de suporte;
- Envolvem os alunos em aprendizagem activas e significantes;
- Usam estratégias metacognitivas para promover nos alunos a capacidade de reflectir acerca da sua própria aprendizagem;
- Fornecem *feedback* aos alunos e professores acerca do processo de aprendizagem;

- Reconhecem que novos modos de operação exigem um ambiente de suporte reforçado;
- Consideram o desenvolvimento pessoal dos recursos humanos como uma componente essencial de qualquer mudança. A difusão da tecnologia numa instituição educativa não pode ser vista separadamente do processo de aprendizagem pelo qual todos os membros da organização passam, à medida que aprendem os seus novos papéis relativamente à tecnologia, à medida que lutam para transformar as suas perspectivas face à tecnologia, em geral, e à medida que começam a apreciar o valor que ela pode acrescentar ao processo de ensino e aprendizagem [Sherry 1998b].

Especificamente em termos de inovação no ensino superior associada a tecnologias de *e-learning*, em especial baseada na Web, Bates [2001b] identifica um quadro de factores facilitadores e impulsionadores destes processos de mudanças caracterizado, designadamente, por:

- Crescimento da infraestrutura de TIC na sociedade

Por outras razões que não a educação, irá continuar a verificar-se um aumento do investimento na Internet e nas infraestruturas que a suportam, de modo a desenvolver e manter uma nova forma de economia baseada na informação e no conhecimento.

As aplicações da Internet na educação dependem, em última análise, da existência de uma rede de comunicações densa e estável, incluindo equipamento de acesso e de, uma capacidade de recursos humanos para desenvolver e manter essa infraestrutura. Apesar de numa outra perspectiva, se destaque que a evolução das aplicações no ensino superior depende, não da tecnologia em si mesma, mas da sua utilização enquanto instrumento de concretização de uma filosofia educativa. Ou seja, o foco é a pedagogia e não a tecnologia em si [Collis 1997].

- Perspectiva de um negócio importante em torno do *e-learning*

Grandes empresas e bancos de investimento acreditam que o *e-learning* pode ser uma actividade muito lucrativa. Não apenas no mercado empresarial mas também no mercado do ensino superior [Rosenberg 2001].

- Exigência do mercado de trabalho

As empresas e os governos pretendem que a força de trabalho em formação seja competente no uso de tecnologias para que possa competir numa nova economia (como consta por exemplo dos objectivos da iniciativa europeia *e-Learning* CE [2000a]). Tendem também a acreditar que o uso de tecnologias pode reduzir os custos com a educação.

- Resolução de problemas da comunidade educativa

Redução dos financiamentos, aumento do número de alunos, diversidade do tipo de alunos (em termos de qualidade, regime de frequência, ...), redução da interacção docente-aluno e da participação dos alunos, são algumas das dificuldades que muitas IES têm enfrentado e que faz emergir um interesse acrescido pelo processo de aprendizagem. As tecnologias baseadas na Web constituem uma expectativa de solução para suportar uma aprendizagem mais centrada no aluno, oferecendo um contexto que possa libertar o docente para um trabalho mais personalizado com os alunos.

- Exigências de uma geração mais familiarizada com o uso de TIC

Os próprios alunos irão cada vez mais ter a expectativa de encontrar IES em que as TIC façam naturalmente parte do processo de ensino e aprendizagem, da mesma forma que eles próprios usam TIC nos vários aspectos do seu dia a dia.

O mesmo autor apresenta também um quadro de factores inibidores da adopção de tecnologias de *e-learning* baseadas na Web. A adopção de TIC nas IES não é só condicionada pela falta de visão e comprometimento de líderes e docentes, e existe, de facto, um conjunto significativo de barreiras ou restrições estruturais e culturais

que limitam o potencial de mudança em educação, quando comparado com outros sectores.

As restrições a uma maior expansão da Web, enquanto uma tecnologia em educação, estão associadas, designadamente, aos seguintes aspectos [Bates 2001b]:

- Défice de competências no uso de computador e de literacia para explorar a Web e necessidade de suporte técnico em termos da operação de computadores, redes e *software* mas também na concepção e desenvolvimento de Web *sites*. A investigação sobre a adopção de tecnologias de informação em organizações mostra que o conhecimento técnico é muitas vezes uma barreira à implementação. Como resultado, a implementação pode ser atrasada e, por outro lado, aparecem organizações que ajudam a reduzir estas barreiras: consultores e serviços técnicos, entre outros exemplos [Rogers 1995].

Embora se possam antever vários problemas de escalabilidade associados a inovações dependentes das infraestruturas de computadores e de comunicações, de que será exemplo, em particular, uma insuficiência de largura de banda disponível, muitas vezes reduzida para as aplicações da Web, esta não deverá ser a barreira mais significativa à adopção. As barreiras tecnológicas são, em geral, as mais fáceis de ultrapassar [Sherry 1998b; Ryder e Wilson 1996].

- Para explorar as vantagens da Web, os professores têm que adaptar e mudar os seus métodos de ensino. Caso contrário estarão essencialmente a acrescentar um custo à oferta tradicional. Poderá ser, pois, necessário suporte e formação adequada. É muitas vezes observada uma grande resistência de docentes, e também de alunos, a abandonar os métodos de ensino tradicionais e adoptar tecnologias e metodologias mais centradas no aluno, preferindo o que pode ser explicitado como métodos de preparação para exames [Hannan e Silver 2000]. Se a tecnologia suporta o *status quo* e apoia os professores num desempenho mais eficiente, então, é bastante previsível a sua aceitação. Se, por outro lado,

como é o caso, tem impacto nas estratégias básicas que os professores usam na sala de aula e envolve uma mudança tanto na filosofia como na pedagogia, é natural que se verifique uma boa dose de resistência [Elmore 1996].

- O tipo de aprendizagem promovido pela Web, participado, interactivo, centrado no aluno, não é culturalmente compatível como o modo tradicional de ensinar, mais expositivo e dominado pelo professor. Uma grande dificuldade prende-se com o desconhecimento que muitos professores têm sobre o conceito de ensino distribuído, as novas tecnologias e um novo papel a desempenhar. Situação com a qual têm dificuldade em estar confortáveis frente aos alunos e também aos colegas [Oblinger 1999].
 - A promoção da mudança associada à aprendizagem baseada na Web (que envolve esforço e recursos) exige uma visão e uma estratégia da gestão das organizações de ensino nem sempre presente. Uma visão global da gestão que seja claramente comunicada a todos os membros do sistema [Sherry 1998b], apesar de ser notado, por outros autores, que a mudança na cultura de ensino e aprendizagem é pouco sensível a decisões da gestão e de comités [Hannan e Silver 2000].
 - A WWW é um fenómeno novo, apenas aparece como um serviço público em 1990 e as aplicações estruturadas como um curso baseado em WWW, apenas em 1995. Para serem aplicadas com sentido, a Internet e a Web requerem um repensar fundamental do processo de ensino aprendizagem. A resistência às tecnologias é muitas vezes uma dificuldade associada à incerteza que as inovações baseadas em tecnologias de informação provocam na organização. A incerteza é tanto maior quanto mais radical for a inovação [Rogers 1995].
- Por outro lado, só tem justificação o uso de novas tecnologias se isso representar um contributo para satisfazer as necessidades de educação dos alunos.

- As infraestruturas de TIC exigem equipamento (servidores, *routers*, computadores, periféricos, etc.) *software*, manutenção, suporte e um esforço de actualização importante para ser assegurado um serviço estável e fiável aos docentes e alunos. Exigem ainda condições mínimas de acesso.

Quanto mais bem sucedida for uma iniciativa de adopção de uma plataforma de *e-learning* maior será a procura de apoio, de formação, de velocidade das redes, de quantidade de ligações e de maior capacidade de armazenamento. “O problema que se coloca às instituições de ensino é a falta de recursos e a dificuldade de manter o apoio técnico e os recursos humanos em geral, na medida em que as condições são sempre menos competitivas do que noutras organizações” [Oblinger 1999].

- Para promover um uso apropriado das tecnologias em educação, as IES têm que oferecer suporte institucional aos docentes, disponibilizar formação, apoio técnico e apoio na didáctica da tecnologia aos docentes. Caso contrário, além da tecnologia poder não passar de um acrescento à prática corrente, vão sobrecarregar os docentes e eventualmente os alunos. “A competição pode no entanto impedir muitos docentes de frequentarem formações em pedagogia, para não transmitirem a ideia de que estão a falhar na sua actividade docente” [Oblinger 1999: 15].
- O benefício educativo continua a ser discutível, havendo poucos resultados de investigação e de estudos de avaliação que sejam convincentes em relação aos benefícios do *e-learning*. Mais importante que o uso ou não da tecnologia será a aproximação pedagógica seguida. As tecnologias têm que ser bem usadas para serem obtidos resultados interessantes.

Para além dos contextos que determinam a utilização de TIC no ensino superior, o próprio processo de adopção exige condições fundamentais para uma eficaz

gestão do processo de mudança nas IES que, de acordo com Hannan e Silver [2000], envolve:

- Haver, na organização, um máximo de *ownership* do processo de mudança.
- Existir uma compreensão clara do processo de mudança.
- As necessidades dos alunos estarem no centro da gestão da mudança no ensino superior.
- Os critérios educacionais presidirem à mudança tecnológica.
- Haver uma massa crítica de agentes de mudança para alimentar a inovação e a mudança.
- Existirem «campeões» no topo da organização que suportem a mudança.
- O factor humano ser bem compreendido na estratégia de mudança.
- Existir uma cultura na organização de “grande confiança”.
- A comunicação ser eficaz a todos os níveis. Os agentes de mudança devem envolver, consultar e informar todos os colegas acerca do seu trabalho.
- A produção de evidências de qualidade que suportem a mudança, para convencer os outros da sua necessidade.
- A mudança ser ética e ser, pois, sensível a questões de justiça e considerar o posicionamento institucional.

Dada a importância da motivação e do compromisso da generalidade dos membros da organização para o sucesso destas iniciativas, e dada a dificuldade em aliciar pessoas mais resistentes à mudança e à tecnologia, diversos tipos de incentivos são necessários como sejam, libertar tempo ao corpo docente, disponibilizar melhores equipamentos informáticos, oferecer suporte, associar prestígio, etc. “Tendo em consideração a complexidade destas iniciativas, deve haver uma pessoa responsável pela gestão dos vários projectos, preferentemente com experiência de ensino e com a plataforma, e respeitada” [Oblinger 1999: 17]. A implementação deve estar estruturada em pequenos projectos de curto prazo, de modo a se ter a noção dos resultados e a manter a motivação. Todos devem saber

o que podem esperar da tecnologia, para as expectativas não serem personalizadas e defraudadas. Deve saber-se quem toma as decisões relativamente à plataforma, qual é o objectivo da adopção e quais são as recompensas e os custos associados à participação na iniciativa. A informação, dentro da organização e para o exterior, deve ser acessível e comunicada [Oblinger 1999].

Mais recentemente, têm sido identificados factores condicionantes da adopção de TIC, especificamente para a implementação de soluções de flexibilização da oferta de programas de ensino de IES tradicionais, com referência aos modelos dos processos combinados de aprendizagem (*blended learning*). O projecto de adopção, com sucesso, de uma aproximação de *blended learning*, para melhorar a eficácia e eficiência do ensino e aprendizagem nas IES, exige, de acordo com Garrison e Kanuka [2004: 102-103]:

- Criação de uma política e orientação institucional clara;
- Enquadramento do projecto, aumentando a consciência e o compromisso na organização;
- Estabelecimento de um ponto único de apoio assegurando a qualidade e a gestão do projecto;
- Criação de um fundo de inovação, para proporcionar o apoio financeiro e os incentivos à faculdade e aos departamentos, para iniciar as transformações das disciplinas em *blended learning*;
- Investimento no estabelecimento de uma infraestrutura tecnológica, fiável e acessível;
- Selecção estratégica de projectos protótipo que provem ser exemplares, excepcionalmente bem sucedidos e de aprendizagem eficaz;
- Desenvolvimento da sustentação do projecto disponível através de um formato combinado (*blended*);

- Avaliação sistemática da satisfação e sucesso do ensino, aprendizagem, tecnologia e administração de novas disciplinas;
- Criar um grupo de trabalho para as questões, desafios e oportunidades, bem como comunicar e recomendar novas direcções à comunidade universitária.

2.3.4. AED nas IES

A evolução da sociedade implica a necessidade de resposta dos sistemas educativos, também confrontados com mudanças no próprio pensamento contemporâneo sobre a educação. Às tecnologias de informação e comunicação está associado um grande potencial de aplicação em educação e uma expectativa de incorporação nos sistemas educativos que contribua para estes responderem adequadamente aos desafios que lhes estão colocados pela sociedade. Em particular, o potencial das plataformas de *e-learning* na construção de ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos, de suporte aos cursos de ensino superior e, na sua generalização, ao nível da pré-graduação, constituem oportunidades de inovação e desenvolvimento para as instituições de ensino superior.

Há um grande interesse no que genericamente pode ser designado educação virtual, baseada na ideia da generalização de uma aplicação significativa de TIC nas actividades centrais à educação. No entanto, embora haja uma grande valorização, porventura exagerada do potencial das TIC em educação, o crescimento real da sua aplicação tem sido lento e as mudanças verificadas marginais [Bates 2001b]. Não obstante todas as possibilidades e todo o potencial de exploração, a sua utilização na prática lectiva está longe de ser generalizada nas IES [Collis e Pals 2000]. À data, a maior parte das IES tem reagido à mudança tecnológica no ensino e aprendizagem, de uma forma que pode ser descrita como oscilante [Garrison e Kanuka 2004].

A utilização de TIC no ensino superior pode, no entanto, ser ilustrada recorrendo a exemplos, como o projecto canadiano Virtual-U (<http://www.vlei.com>) que, em

1996, se constituiu como o primeiro campo de experimentação de educação *online* em larga escala, a nível do ensino superior, suportado num ambiente de ensino e aprendizagem baseado na Web. O projecto envolvia, no ano 2000, mais de 400 disciplinas leccionadas por cerca de 250 docentes a 15000 alunos. Os exemplos existentes levam Harasim [2000] a considerar que a aprendizagem *online* deixou de ser periférica e tornou-se relevante na sociedade, embora com uma evolução limitada dos modelos organizacionais e pedagógicos subjacentes. “Houve um mar de mudança de atitudes, um nível enorme de investimento, grandes expectativas (em geral irrealistas), apesar do progresso limitado (muitas vezes glacial) das mudanças institucionais e pedagógicas” [Harasim 2000: 59]. Paulsen [2003a] considera, que em termos da oferta educativa global, muitas IES estão a implementar serviços educacionais *online*, o que considera ser uma ilustração de que a megatendência actual na educação *online* é a transição de uma escala experimental para operações em larga escala. Embora, também, considere que poucas IES podem apresentar exemplos de sucesso económico e que muita da educação *online* oferecida tem sido transitória, sem sucesso e longe de ser sustentada.

É, em geral, aceite que o maior potencial para o *e-learning* é no desenvolvimento de uma educação e formação contínua, ao longo da vida e interligada com o desenvolvimento pessoal e profissional dos indivíduos [Ryan 2001]. Mas um dos maiores impactos das TIC poderá acontecer no ensino tradicional com as tecnologias a suportar um modelo combinado de ensino e aprendizagem com componentes presenciais e a distância. As TIC no apoio ao aluno têm associada a promessa de acesso aos recursos significativos disponíveis no *campus* de uma IES [Ryan 2001]. Muitas IES tradicionais estão, de facto, no processo de integração de tecnologias avançadas nos seus métodos regulares de ensino *on-campus* [Bonk 2001; AFT 2001]. A convergência entre educação presencial e *e-learning* é mesmo

identificada como a maior tendência, não reconhecida, no ensino superior [Garrison e Kanuka 2004].

Num crescente número de IES, os docentes estão a ser pressionados a integrar tecnologia na sua actividade de ensino [Bennett e Bennett 2003]. A pressão vem da gestão, mas também de colegas docentes considerados inovadores e de alguns alunos. Esta pressão não é provável que diminua no futuro próximo, já que as expectativas de crescimento das inscrições em cursos *online* ou em modelos híbridos são muito grandes. Os mesmos autores citam dados que indicam uma previsão de que em cinco anos 80 a 90 % das disciplinas de ensino superior nos EUA estarão disponíveis num formato híbrido [Young 2002 citado por Bennett e Bennett 2003].

Por outro lado, a rápida generalização de soluções tecnológicas podem impedir a implementação de boas práticas pedagógicas, pois a utilização destas tecnologias de informação e comunicação não implica necessariamente a adopção das melhores aproximações ao processo de ensino e aprendizagem [Chaloupka e Koppi 1999]. Um levantamento realizado pela associação Educause, em 1999, indicava que apenas 3 % dos *sites* com fins educacionais propunha algum tipo de interactividade que suportasse actividades ou alguma forma de participação em objectivos pedagógicos. Os *sites* analisados foram considerados essencialmente passivos, apenas repositórios de informação [Katz e Rudy 1999]. A maior parte dos docentes usa *email* para comunicar com os seus alunos e cerca de um terço das disciplinas usam recursos na Web ou têm uma página da disciplina na Web [CCP 2000]. Mas a mera colocação de materiais na Web pode não conduzir a utilização pelos alunos e a uma melhoria na sua aprendizagem e compreensão [Bonk *et al.* 1999].

A exploração do potencial dos ambientes de ensino distribuído nas disciplinas dos cursos de ensino superior envolve a necessidade de adaptação e mudança dos métodos de ensino, um processo de inovação que implica um «enriquecimento

pedagógico» ou uma «reengenharia pedagógica» das disciplinas [Collis 1997]. De outra forma, a utilização da tecnologia associada a métodos escolares mais tradicionais, pode representar simplesmente um acrescentar de custos ao sistema actual [Bates 2001b].

E, no entanto, “olhando para a história da educação [...] apesar das capacidades das tecnologias de informação e comunicação, o que é comum encontrar na oferta educativa são os mesmos métodos tradicionais de ensino baseados em métodos expositivos” [Miller 2000: 8]. Jonassen [1994] argumenta, com razões empíricas e filosóficas, que o melhor uso das TIC em educação será não como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem, transportando a informação e o conhecimento, mas antes como ferramentas cognitivas com as quais o aluno aprende. Ambientes de aprendizagem podem ser implementados de forma produtiva baseados em plataformas de *e-learning*, incorporando uma diversidade de ferramentas cognitivas e suportando, com várias dimensões de flexibilidade, processos distribuídos de ensino e aprendizagem que permitem perspectivar novas formas de funcionamento para a IES. A utilização de TIC no ensino superior tem sido caracterizada pelo facto das aplicações serem mais conduzidas pela tecnologia que pelos utilizadores, aplicações que têm suportado fundamentalmente as abordagens académicas tradicionais [Dirr 1999]. O que ilustra bem as dificuldades das IES em aproveitar todo o potencial das tecnologias e dos recursos disponíveis quer para alunos quer para docentes.

Em Portugal, a nível da formação inicial de professores, em que o uso de novas tecnologias e metodologias devia ser particularmente pertinente, são também identificados níveis ainda reduzidos de incorporação das TIC. “As TIC desempenham um papel real, embora ainda modesto, nos cursos de formação inicial de professores em Portugal” [Ponte e Serrazina 1998: 46]. Num estudo mais recente, realizado por Matos [2004], também relativo à utilização de TIC na formação inicial de professores em Portugal, conclui-se que apesar da presença

das TIC nos currículos, quer, de modo explícito, em disciplinas dedicadas, quer, de modo implícito, em disciplinas que utilizam as TIC de forma intensa ou reflectem sobre o seu uso em educação, continua a registar-se um défice de integração real das TIC em muitas das disciplinas dos cursos de pré-graduação nos currículos de formação.

Os rápidos desenvolvimentos tecnológicos criam dificuldades às IES em responder às oportunidades e desafios que lhes são colocadas. As TIC, como a Internet ou as comunicações sem fios, tiveram em vários sectores de actividade um papel de ruptura, no sentido que provocaram alterações radicais nas formas de funcionamento das organizações envolvidas e dos próprios sectores. Estas mesmas tecnologias têm o potencial de provocar mudanças similares no sector da educação [Bates 2001b].

Programas de apoio à utilização de TIC nas IES

Em Portugal não tem existido uma política estruturada de fomento da utilização de tecnologia no ensino superior, ao contrário de outros países, como no Reino Unido, actualmente na segunda geração de programas nacionais de promoção das tecnologias de informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem nas instituições de ensino superior. Primeiro com o programa *Computers in Teaching Initiative* (CTI), lançado em 1985, e, posteriormente, com o programa *Teaching and Learning Technology Programme* (TLTP). O *Computers in Teaching Initiative* (CTI) fornecia especialmente informação, suporte e aconselhamento no uso de computadores no ensino superior em áreas específicas de conteúdos, envolvendo informação e disseminação da avaliação e disponibilidade de *software* educativo [CTI 1985].

O TLTP procurou responder às necessidades de orientação e apoio aos docentes interessados em integrar TIC nas suas disciplinas, promovendo a utilização de TIC nas IES e aplicando a experiência e os resultados de outros programas na

perspectiva de desenvolver e melhorar a qualidade da oferta das IES [HEFCE/DHFETE 2001].

Em Portugal, é natural que o déficit de conteúdos digitais e de *software* educativo em língua portuguesa seja uma realidade o que impõe a necessidade de medidas específicas em programas de apoio à sua concepção e desenvolvimento [MCT 2001; ME 1996].

Mais recentemente, no âmbito das actividades da Unidade de Missão para a Inovação Conhecimento, foram definidos objectivos relevantes para a promoção da utilização de TIC no ensino superior como são exemplo a generalização do acesso pelas IES a bases de dados bibliográficos internacionais, a criação de uma rede unificada com acesso sem fios às IES e a disponibilização de conteúdos e serviços às comunidades académicas com base nos portais institucionais [UMIC 2003].

Iniciativas institucionais

Para além de iniciativas individuais, certamente variadas, de recurso a diferentes soluções tecnológicas no suporte à actividade de ensino, tanto mais que cada docente em função do seu contexto específico tem a possibilidade de explorar muito do potencial de PeL, designadamente através da utilização destes sistemas como serviço gratuito [Paulsen e Keegan 2002], podem ser identificadas iniciativas institucionais de adopção de plataformas de *e-learning a nível* nacional e internacional em IES tradicionais.

Podemos citar, a título de exemplo de iniciativas institucionais a nível nacional, a iniciativa da Reitoria da Universidade do Porto que tem promovido e apoiado a utilização de TIC em disciplinas de várias faculdades, contabilizando no ano lectivo de 2003-2004 no projecto “*E-learning | 2003-2004*” 20 disciplinas em 7 faculdades [UP 2004], a Universidade de Aveiro, que no ano lectivo de 1998/1999 começou a apoiar um conjunto de docentes de disciplinas do 1º ano dos cursos de Ciências e Tecnologias na utilização da plataforma *WebCT* e que, no

ano lectivo de 2002/2003, tinha mais de 400 disciplinas dos cursos de formação inicial suportadas nas plataformas de *e-learning* da Universidade [Ramos 2003] e o Instituto Politécnico do Porto que suporta através da Unidade de Ensino a Distância a introdução de TIC nas disciplinas dos seus cursos de ensino superior, particularmente nos seus cursos em regime nocturnos [Carvalho e Machado 2001].

O panorama internacional, sendo naturalmente diversificado, permite identificar grandes iniciativas de IES tradicionais com estratégias envolvendo, ou baseadas, no uso alargado de plataformas de suporte ao ensino e aprendizagem, de que podemos dar os exemplos da Universidade de Twente, na Holanda, com a utilização do sistema TeleTop [Collis e De Boer 1999; e Collis e Nijhuis 2000], da RMIT, na Austrália, com a disponibilização de um sistema de apoio ao ensino distribuído [McNaught e Kennedy 2000] ou do MIT, nos Estados Unidos da América, com a iniciativa *Open Course Ware* (OCW), anunciada em 2001, que propõe colocar praticamente todos os materiais de educacionais utilizados nos seus cursos, disponíveis na Internet/WWW, no prazo de dez anos [MIT 2001].

Necessidades de investigação e desenvolvimento

Parece ser pertinente desenvolver investigação sobre os processos de adopção e utilização de TIC e, designadamente, de PeL nas IES, como sistemas integrados e integradores de um amplo conjunto de funcionalidades que permitem a implementação, produtiva e generalizável de ambientes de suporte a processos de ensino e aprendizagem distribuídos, à disposição da organização e dos vários intervenientes, ao nível dos programas de pré-graduação. O contexto actual é caracterizado por uma crescente disponibilidade e qualidade destas plataformas, por uma também crescente pressão social para a adopção das novas tecnologias e por uma utilização de modelos e contextos pedagógicos que não acompanha, necessariamente, as evoluções tecnológicas.

Serão, pois, relevantes trabalhos de investigação que aprofundem o conhecimento sobre o próprio processo de inovação e tomem em consideração o processo de mudança pedagógica e organizacional que lhe está associado. A revisão da literatura reforça que importa investigar sobre como é que a inovação se desenvolve e de que forma se concretiza no ensino superior [Silver 1998].

A política europeia de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico defendia, no Programa IST, que “a investigação deve debruçar-se sobre a reorganização do ensino universitário...” [EC 1999: 30], tendo sido a concepção e desenvolvimento da Universidade Flexível uma das prioridades explicitadas para as propostas apresentadas em 1999 [EC 1999]. A compreensão dos processos de inovação associados às TIC pode ajudar a promover este tipo de inovação, contribuindo para a necessidade de diferenciar o sistema educativo nacional como forma de evolução e desenvolvimento [Carneiro 2000]. A nível nacional é ainda referenciada a necessidade de estudos sobre o ensino superior que perspectivem uma reorganização do sistema, contemplando os desafios da sociedade do conhecimento, já que as IES precisam de redefinir a sua missão e funções [Simão 2003]. Na perspectiva de que as IES têm um papel central a desempenhar no desenvolvimento de uma sociedade baseada no conhecimento, a exacta natureza desse papel e as consequentes necessidades de adaptação não são, no entanto, suficientemente claras [Amaral e Maassen 2002].

No estudo da adopção de PeL nas IES, a consideração do papel institucional deverá ser particularmente determinante quando está em causa a adopção de sistemas que permitem o desenvolvimento de ambientes ensino e aprendizagem que podem ser adequados para suportar qualquer tipo de disciplina, cuja exploração é melhorada quando integrados com outros sistemas como os de gestão académica, que implicam, em geral, uma exigente gestão de tecnologia e serviços de suporte adequados, que requerem uma articulação entre diferentes serviços das IES e que

produzem resultados muito dependentes do tipo e nível de utilização pelos docentes.

Por outro lado, neste quadro de mudança tecnológica que envolve a adopção de sistemas altamente configuráveis pelos docentes para atingir aplicações finais, num ambiente organizacional complexo, com múltiplos contextos disciplinares de exploração, e em que a mudança significa a redefinição de actividades centrais à organização, o ensino a nível das licenciaturas, parece pertinente compreender o papel institucional como necessariamente condicionante das mudanças pedagógicas desejáveis e do sucesso do processo de inovação.

A adopção e utilização de tecnologias de informação nos locais de trabalho mantêm-se como uma preocupação central da investigação e prática em sistemas de informação [Venkatesh e Davis 2000]. Os desenvolvimentos nas capacidades do equipamento e das aplicações têm sido significativos mas, mesmo quando adoptados, prevalece o problema da subutilização dos sistemas instalados. A compreensão e a criação das condições sob as quais os sistemas de informação são incorporados pelas organizações humanas constitui, ainda de acordo com estes autores, um domínio de investigação prioritário.

Questões de Investigação

A proposta de trabalho de investigação consistiu num estudo visando aprofundar a compreensão do fenómeno da adopção de PeL no suporte a AED nas IES. Definiu-se como objectivo, a identificação do quadro de condicionantes do sucesso deste processo de incorporação de TIC na prática lectiva, ao nível da pré-graduação e desenvolver uma compreensão do processo de adopção de tecnologia e da forma como este é influenciado e influencia o contexto em que se desenvolve. Pretendeu-se caracterizar o papel desses factores condicionantes no processo de inovação, as suas formas de acção e relações com os resultados. O estudo deverá poder contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação tecnológica nas

IES que considerem possíveis especificidades da realidade nacional e constituir uma forma de contribuir para a reflexão sobre o papel que as TIC, enquanto tecnologias de ensino e aprendizagem, poderão desempenhar na evolução do ensino superior e das IES.

Esta definição do trabalho de investigação procurou colmatar a falta de modelos de representação e compreensão da inovação baseada em tecnologias de *e-learning* no ensino superior que permitam uma análise sistematizada do quadro de condicionantes associado a um dado contexto bem como o desenvolvimento das capacidades de intervenção em processos de adopção e utilização de PeL nas IES. Conhecimento que ganha relevância quando se pode concluir desta revisão da literatura que, embora o potencial das TIC para o desenvolvimento do ensino superior seja generalizadamente caracterizado como elevado, a sua adopção na prática lectiva corrente é muito limitada e não necessariamente associada às melhores práticas pedagógicas.

A definição do âmbito da investigação caracterizou-se assim por envolver um estudo sobre o processo de adopção de PeL em organizações do sistema educativo, as IES, o que implica um maior interesse na mudança associada à adopção de uma dada tipologia de sistemas a nível organizacional, indo ao encontro dos modelos propostos em particular por Orlikowski [1993] mas, também por Collis e De Boer [1999], do que na mudança a nível individual, como é o caso das propostas de Davis [1989], de orientação mais quantitativa e de aplicação geral em tecnologias de informação ou, ainda, das propostas de Sherry [1998b], de orientação mais qualitativa e já focadas em tecnologias educativas baseadas na Internet. O modelo de difusão de tecnologia educativa proposto por esta autora tem, no entanto, uma perspectiva integradora dos processos de mudança individual ao nível dos grupos e das organizações em que se inserem.

O trabalho de investigação posiciona-se também na compreensão das inter-relações entre as condicionantes das IES e o processo de inovação educacional

associado à adopção de PeL. Para a compreensão dos processos de inovação nas IES considera-se as propostas clássicas de Rogers [1995] e de Fullan e Stiegelbauer [1991]. Como ponto de partida para a modelização das inter-relações entre o quadro contextual que condiciona as IES e o processo de mudança, considerou-se o modelo proposto por Orlikowski [1993] que se propõe adaptar para o âmbito da adopção de PeL. Este modelo, considerado nos seus elementos mais genéricos, oferece um referencial para análise do fenómeno que se pretende estudar de forma a contemplar um contexto específico do processo de adopção que, no caso dos trabalhos em educação, é identificado como importante para garantir a adequação e a relevância dos resultados.

Outros resultados de investigação que identificam factores de influência e agrupamentos de factores, como os apresentados por McNaught e Kennedy [2000] ou mesmo Sherry [1998b] ou que propõe modelos que já valorizam determinados factores específicos, como o TeleTop, de Collis e De Boer [1999], envolveram processos de identificação desses factores condicionantes necessariamente em função de determinados contextos. Não se integraram estes contributos na estruturação inicial deste trabalho tendo sido, no entanto, considerados posteriormente na concepção dos instrumentos de recolha de dados.

Considerou-se o trabalho de investigação que foi proposto realizar focado na problemática de como se desenvolve nas IES o processo de adopção e utilização de plataformas de *e-learning*, para implementar AED ao nível da pré-graduação. Pretendeu-se, em particular, caracterizar o quadro de condicionantes fundamentais para o ducesso deste processo de inovação. Associou-se ainda uma questão de investigação com um carácter mais prospectivo e especulativo sobre quais os impactos e as implicações para o desenvolvimento das IES decorrentes da adopção e utilização de AED no suporte à actividade central de ensino pré-graduado.

Capítulo 3. Plano de Investigação

Introdução

Processo de Investigação

Desenho da Investigação

Análise de Dados

3. Plano de Investigação

Introdução

Expõe-se neste capítulo o plano de investigação desenvolvido, começando por delimitar o âmbito da investigação. Este reflecte, em particular, a caracterização efectuada do domínio de conhecimento considerado relevante para suportar um estudo na área da adopção de tecnologia na actividade de ensino das instituições de ensino superior (IES), no contexto nacional.

Reflecte-se seguidamente sobre os princípios orientadores e as opções epistemológicas, paradigmáticas, metodológicas e de métodos aplicados que, em conjunto, estruturaram o trabalho de investigação e estão incorporados na prática de investigação concretizada.

A perspectiva de investigação que orientou o estudo definido tem uma natureza essencialmente qualitativa e baseia-se numa epistemologia construtivista e interpretativista, considerada no contexto das áreas de conhecimento de sistemas de informação e de tecnologias em educação.

Apresenta-se, também, o desenho da investigação estruturado como um estudo de caso baseado na iniciativa DSI XXI, em lançamento num departamento universitário, o Departamento de Sistemas de Informação (DSI) da Escola de Engenharia (EE) da Universidade do Minho (UM), que procura o desenvolvimento da qualidade do ensino pela concretização do potencial das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e nomeadamente pelo uso de plataformas de *e-learning* (PeL) que permitam implementar ambientes de ensino distribuído (AED). Apresenta-se o modelo conceptual, a definição do caso e o planeamento efectuado para a recolha de dados em termos da amostragem a realizar e dos instrumentos a

aplicar. Termina-se este capítulo apresentando as técnicas e ferramentas de análise a aplicar no tratamento e exploração dos dados recolhidos.

3.1. Processo de Investigação

A prática metodológica da investigação pode ser compreendida, de acordo com Crotty [1998], em quatro níveis de complexidade e abrangência crescente que interagem entre si. O nível dos métodos que inclui técnicas para recolher e analisar dados, o nível da metodologia, processo de desenho da investigação em que se articula a escolha dos métodos com o problema e os objectivos da investigação, o nível da perspectiva teórica ou do paradigma de investigação que fundamenta, contextualiza e suporta logicamente as opções metodológicas e o nível da epistemologia que oferece a base filosófica de compreensão do processo de produção de conhecimento, subjacente ao trabalho de investigação.

De seguida, procede-se à apresentação do âmbito da presente investigação procurando depois reflectir sobre os princípios associados de ordem epistemológica, paradigmática, metodológica e de método que incorporaram e estruturaram o trabalho realizado.

3.1.1. Âmbito da Investigação

O trabalho de investigação começou por ser associado a problemáticas na área da concepção adopção e utilização de ambientes de ensino e aprendizagem baseados TIC no ensino superior.

A identificação do problema a investigar decorreu da caracterização apresentada do domínio do conhecimento, mas foi também suscitada pela experiência e conhecimento pessoal e pelo debate e reflexão envolvendo profissionais com

experiência de investigação nas áreas dos sistemas de informação e das tecnologias em educação: três fontes de contributos normalmente associados à definição de um trabalho de investigação [King 1994].

O âmbito da investigação foi então delimitado ao fenómeno da adopção de PeL nas IES na sua actividade central, o ensino a nível da pré-graduação, incluindo as dimensões associadas ao processo de adopção, às suas condicionantes e aos seus impactos.

O interesse concreto identificado no quadro do DSI-UM de dinamizar a utilização de TIC na prática lectiva a nível da LIG, pareceu oferecer condições para a realização de um estudo sobre a problemática definida focado num caso concreto delimitado por uma iniciativa departamental numa IES pública nacional.

Foi procurado desde o início do percurso da investigação, um entendimento aprofundado sobre a adopção de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem numa perspectiva organizacional, pressupondo uma consideração alargada de temáticas. Este objectivo dificulta a definição de um foco específico orientador do trabalho mas permite uma desejada visão holística do problema, a compreensão de um sistema nas suas múltiplas dimensões, neste caso um processo de adopção de tecnologias de ensino e aprendizagem devidamente contextualizado. Esta problemática da inovação educacional é, em particular, considerada muito dependente dos contextos em que se desenvolve, exigindo estudos mais específicos e detalhados para obter resultados adequados e relevantes [Fullan e Stiegelbauer 1991].

O contexto da presente investigação é o ensino de pré-graduação nas IES do sistema nacional de ensino superior. A actividade de ensino de pré-graduação, corresponde à actividade central das IES e é fulcral à sua missão na sociedade. É visado unicamente o contexto nacional, em relação ao qual o investigador e os grupos de trabalho em que se insere têm um conhecimento e uma experiência prévia

e sobre o qual têm, também, um interesse profissional de aplicação de conhecimento.

Valorizou-se com algumas adaptações, o modelo proposto por Orlikowski [1993] para a adopção e utilização de sistemas de informação em organizações como um ponto de partida para a estruturação do trabalho, já que considera a visão abrangente procurada. Pretendeu-se aplicar e desenvolver o modelo para o domínio específico da adopção de PeL nas IES, através de um estudo aprofundado de um processo concreto de adopção que permita identificar os conceitos que determinam o contexto e o processo, bem como caracterizar influências mútuas. O trabalho procurou integrar ainda contributos teóricos das áreas da inovação organizacional e da inovação educacional e oferecer uma base de conhecimento que permita perspectivar impactos das TIC na evolução do ensino superior e das IES.

Perspectivou-se um trabalho na área dos sistemas de informação preocupado com as possibilidades de uma utilização adequada de tecnologias de informação, com uma melhor gestão dos sistemas de informação e com as implicações e impactos nas organizações e na sociedade, neste caso particular nas IES e no sistema de ensino superior.

3.1.2. Perspectiva Epistemológica

O trabalho de investigação pressupõe uma indissociação, entre o sujeito investigador que questiona uma realidade que o envolve e o objecto da investigação que representa o problema que se procura conhecer. A relação entre sujeito investigador e objecto de estudo pode ser considerada a base do processo de produção de conhecimento, em que este não está no objecto nem é criado dentro do sujeito mas sim construído na interacção com o objecto, como projecto, de acordo com as epistemologias construtivistas, descritas e sistematizadas por Le Moigne

[1995] que aqui se procura apresentar como pressupostos filosóficos e processos lógicos subjacentes ao trabalho de investigação a desenvolver.

O investigador está de facto inserido no contexto social associado à problemática que procura estudar. De forma mais próxima, pela integração recente numa comunidade de aprendizagem e prática em sistemas de informação com aplicação em educação, tendo inclusive participado activamente em acções e projectos que influenciaram o processo de inovação estudado. E, de forma mais afastada, pelo desempenho de funções profissionais técnicas, de docência, de extensão e de gestão em IES. O trabalho de investigação teve subjacente, como apresentado no capítulo introdutório, um conjunto de motivações pessoais e dos grupos em que o investigador se integra que lhe confere uma determinada relevância e sentido, o que certamente contribuirá, também, para a natureza subjectiva do trabalho realizado.

Na investigação proposta, o objecto em estudo, o processo de adopção de tecnologia em organizações, é um processo embebido num conjunto de condições sociais, pelo que a interacção entre o investigador e o processo em curso, envolverá uma construção social do conhecimento, em que a compreensão da realidade será construída de forma partilhada e aos significados desenvolvidos será, necessariamente atribuído um carácter de intersubjectividade [Walsham 1993].

3.1.3. Paradigma Interpretativista

Na perspectiva do paradigma interpretativista-construtivista, a investigação deverá conduzir a uma compreensão da realidade, do fenómeno em estudo, através de um conhecimento partilhado, construído nomeadamente a partir do significado atribuído por diferentes intervenientes [Walsham 1993].

Paradigma entendido como um conjunto articulado de pressupostos e de valores, de teorias comuns e de regras aceites por uma comunidade científica que estrutura um quadro comum de questões teóricas e metodológicas e determina

critérios de aceitação e validação da investigação, constituindo o referencial que informa a metodologia do investigador [Crotty 1998], guiando o trabalho de investigação e determinando as várias opções que o investigador terá que tomar ao longo do trabalho.

A interpretação dos objectos de estudo pressupõe um processo de criação de significado que envolve também a identificação de sinais e símbolos significantes na linguagem dos vários discursos. Um processo em que o investigador interage com os participantes numa relação que conduz a mudanças de perspectiva de ambas as partes e que é influenciado pela cultura, experiência e conhecimentos prévios do investigador. Este paradigma pressupõe assim um ponto de vista ontológico, designado por alguns autores como relativista [Guba 1990] que considera a existência de múltiplas realidades sob a forma de construções mentais, sociais e se inspira em princípios epistemológicos de subjectivismo e intersubjectivismo.

O inquérito à realidade neste estudo será conduzido essencialmente pela entrevista semi-estruturada cujos resultados em termos de amplitude e profundidade dependem da capacidade do investigador se envolver na cultura específica, neste caso, a de uma dada organização de ensino superior. Numa outra dimensão, o processo de investigação envolve um processo contínuo e iterativo de recolha e análise da informação e exige uma relação constante entre o investigador e o acto de investigar, o que conduz à imersão do investigador na informação, induzindo a que seja moldado pela informação da mesma forma que esta está moldada pelo investigador [Strauss e Corbin 1998].

A compreensão de um fenómeno social numa organização envolve aqui, necessariamente, a interpretação de vários discursos, escritos ou orais, explícitos ou implícitos e o entendimento das relações entre os actores sociais e destes, face à organização e à tecnologia que suporta o sistema de informação. Procura-se pois a interpretação de informação em objectos essencialmente textuais na sua natureza,

escritos ou orais, encontrando coerências e sentidos e clarificando significados. Com uma fundamentação epistemológica hermenêutica, constrói-se compreensão, em movimentos do todo às partes e de volta ao todo [Myers 1997].

A abordagem interpretativista em sistemas de informação permite o desenvolvimento de uma compreensão do contexto do sistema de informação e do processo pelo qual o sistema de informação influencia e é influenciado pelo contexto [Walsham 1993].

3.1.4. Metodologia Qualitativa

Uma investigação de tipo qualitativo na área dos sistemas de informação permite focar o trabalho em questões sócio-organizacionais e culturais associadas à adopção de tecnologia. Trata-se de trabalhos em que os objectos de estudo fundamentais serão resultado da expressão e relacionamento humano dos actores sociais nas organizações. As abordagens qualitativas são adequadas quando, como é o caso, se procura compreender o contexto social e institucional, ultrapassando visões redutoras que, representações mais formalizadas e quantificadas podem sugerir [Myers 1997]. Procura-se significados e intenções das acções individuais e das interacções sociais a partir da perspectiva dos actores intervenientes no processo e inseridos num contexto.

Estamos também mais interessados neste trabalho, numa orientação para a investigação que considera e incorpora a subjectividade necessariamente associada à compreensão dos contextos que condicionam uma dada realidade e a explicação de um fenómeno, de uma situação particular, operando no interior do próprio sistema em estudo. Quando se procura realizar uma investigação qualitativa, “é necessário que se assuma a subjectividade da investigação, para não procurarmos usar métodos qualitativos de forma quantitativa” [Garcia e Quek 1997: 18].

O estudo, conforme apresentado, foi baseado no acompanhamento de um caso específico, pelo que fica implícito que se pretendeu prosseguir uma aproximação

essencialmente qualitativa, privilegiando o estudo detalhado de um processo concreto e delimitado. O estudo definido tem objectivos descritivos, na medida que se pretende caracterizar o fenómeno do processo de adopção de PeL em IES, mas essencialmente explicativos já que se pretende identificar o quadro de condicionantes destes processos e os impactos destes nas IES. Procurou-se claramente uma focalização não em questões puramente técnicas, inerentes às TIC, mas considerando questões sociais, organizacionais e culturais, uma abordagem certamente complementar nos estudos de sistemas de informação e adequada aos propósitos da investigação definida.

A nível metodológico, a investigação qualitativa baseia-se essencialmente no método indutivo, um processo sistemático de construção de teoria a partir dos dados empíricos. Na sua essência o método indutivo envolve, de forma sistemática e à medida que emergem dados empíricos, uma formulação de questões de investigação e uma decorrente análise e tratamento de dados que identifique categorias de conceitos e de padrões que permitam estruturar e construir teoria. “As investigações qualitativas apresentam muitas vezes a particularidade de serem indutivas, pelo menos parcialmente. As hipóteses de trabalho, as próprias questões-chave, apoiam-se na investigação de campo. Este trabalho indutivo, o vaivém constante entre as hipóteses de partida, a recolha e o tratamento dos dados são particularmente importantes quando se encara a análise qualitativa numa lógica exploratória, como um meio de descoberta e de construção de um esquema teórico de inteligibilidade e, não tanto, numa óptica de verificação ou de teste de uma teoria ou de hipóteses preexistentes” [Maroy 1995: 117].

O contributo para a construção de conhecimento e o desenvolvimento de teoria surgirá assim, neste trabalho, orientado por hipóteses de partida aprofundadas a partir da recolha de dados, fundamentado na observação do fenómeno em estudo, na interpretação dos dados recolhidos e na construção de significados próprios do contexto considerado e não na concepção de hipóteses pelo investigador,

confirmadas ou infirmadas com os dados recolhidos e posteriormente generalizadas [Miles e Huberman 1994]. O que caracteriza a análise qualitativa é o facto de a “inferência – sempre que é realizada – ser fundada na presença do índice (tema, palavra, personagem, etc.) e não sobre a frequência da sua aparição, em cada comunicação individual” [Bardin 1977: 115-116].

A abordagem qualitativa baseada neste paradigma interpretativista-construtivista tem, também sido apontada como apropriada para avaliar e compreender a complexidade dos contextos de ensino e aprendizagem baseados em TIC [Phillips *et al.* 2000]. Este tipo de estudos, com dados obtidos essencialmente por métodos qualitativos, sacrifica uma generalização ampla em benefício de uma maior profundidade e melhor compreensão, com significados relevantes.

A perspectiva de investigação adoptada valoriza um pensamento e uma análise não determinística. Não se procuram neste trabalho relações universais directas de causa e efeito entre o ambiente institucional e o processo de mudança associado à adopção de tecnologias de ensino e aprendizagem, mas sim relações contextuais e complexas que permitam constituir análises que possam ser generalizáveis em função de condições específicas.

A recolha de dados foi realizada, preferencialmente, por técnicas de observação no meio natural em que ocorrem (observação naturalista) complementada com a participação activa do investigador (observação participante) ou participação mediada (observação participativa). A combinação de vários métodos de recolha de dados numa aproximação metodológica integrada e pragmática pode, em muitas situações de investigação, permitir tratar a complexidade dos problemas, ancorada numa melhor caracterização do fenómeno em estudo [Miles e Huberman 1994].

3.1.5. Método: Estudo de Caso

O estudo de caso como método de investigação tem características adequadas para se ajustar à tipologia do trabalho definido e para estruturar o desenho da

investigação apresentado, em que se procuram explicitar interações entre uma multiplicidade de factores que se manifestam num processo em curso, em contexto real, com um âmbito de ocorrência bem delimitado, em termos quer organizacionais quer temporais e com reduzido controlo do investigador [Yin 1994; Miles e Huberman 1994]. Pretendeu-se uma abordagem holística que considerasse múltiplos aspectos relevantes para um processo de inovação educacional nomeadamente, aspectos organizacionais, socioculturais, tecnológicos, pedagógicos e metodológicos [Fullan e Stiegelbauer 1991].

O estudo de caso deverá conseguir envolver os vários actores do processo de inovação, considerar os vários pontos de vista e permitir uma análise de dados por múltiplas perspectivas [Tellis 1997]. A ênfase será colocada no processo pelo qual o contexto social da adopção e utilização, influencia e é influenciado pela tecnologia.

A tecnologia envolvida neste estudo, corresponde às aqui designadas plataformas de *e-learning* (PeL), sistemas que permitem criar e explorar ambientes de ensino distribuído para suporte à actividade de ensino e aprendizagem, central às instituições de ensino superior (IES). Trata-se pois, de sistemas de informação essencialmente não transaccionais, mas antes centrados no suporte a processos de comunicação, coordenação e colaboração, com objectivos pedagógicos.

O estudo de caso, como método de investigação qualitativa na área dos sistemas de informação, permite considerar as condições contextuais e contemplar múltiplas fontes de evidências, criando condições para uma análise sistemática do processo de mudança nas organizações. É um método empírico de inquérito para investigar um fenómeno contemporâneo no seu contexto de inserção real, especialmente interessante quando as fronteiras entre fenómeno e contexto não são claramente evidentes [Yin 1994]. Dá resposta à necessidade de compreender um fenómeno de carácter social, permitindo identificar razões, clarificar processos e reter as suas principais características; "...o estudo de caso contribui de forma única para o

conhecimento do fenómeno individual, organizacional, social e político” [Yin 1994: 2].

O estudo de caso pode ser baseado num único ou em múltiplos casos e dependendo da natureza da investigação pode ser classificado como sendo exploratório, descritivo ou explicativo. Em função dos pressupostos epistemológicos, o estudo de caso pode ser classificado como positivista, crítico ou interpretativista [Orlikowski e Baroudi 1991]. Os estudos de caso de natureza essencialmente interpretativista na área dos sistemas de informação, permitem implementar uma abordagem compreensiva que, baseada em várias fontes de evidências – documentos, observações, entrevistas, etc., consideram as múltiplas perspectivas dos diversos intervenientes [Tellis 1997]. Promovem o conhecimento do contexto organizacional e das relações entre os vários actores sociais e a tecnologia de suporte aos sistemas de informação. O estudo de caso permite uma focalização não só nos elementos contextuais e processuais mas também na acção dos actores chave envolvidos na mudança.

O estudo aprofundado de casos é considerado um método apropriado para conduzir a investigação empírica, na tradição interpretativista. Este método é muitas vezes levado a cabo longitudinalmente, nomeadamente ao longo de um período de tempo relativamente longo, possibilitando observar directamente o desenrolar dos acontecimentos. A pesquisa longitudinal é muitas vezes suplementada por uma reconstrução histórica detalhada de períodos anteriores. Deste modo, este método permite analisar processos em curso no seu contexto e detectar as múltiplas fontes das causas e da conectividade, cruciais para identificar e explicar padrões no processo de mudança [Walsham 1993].

O estudo de caso desenvolvido neste trabalho de investigação foi baseado num único caso, na medida em que é estudado um processo de adopção e utilização de tecnologia num departamento de uma IES, embora, pela sua natureza específica, inclua uma diversidade de processos de adopção em função das várias disciplinas

envolvidas que podem constituir implementações diferenciadas da tecnologia, as PeL.

Geralmente, o estudo de casos é criticado por não ser considerado representativo de um universo de análise e por não permitir uma generalização estatística da informação obtida. Para a tradição epistemológica construtivista interpretativista, a validade da extrapolação a partir de um caso não depende da sua representatividade num sentido estatístico mas da sua plausibilidade e do raciocínio lógico utilizado na descrição dos resultados e nas conclusões que dele se retiram. A partir do estudo de casos é possível generalizar, se entendermos este conceito como extensão de um micro-contexto para a totalidade que o modela. Ou seja, considera-se que os casos particulares são um produto de forças gerais [Walsham 1993]. Trabalhando-se com uma amostra limitada de indivíduos na organização, o estudo é aprofundado no que diz respeito às decisões, acções e relações envolvidas. Uma compreensão mais geral pode, ainda assim, ser produzida a partir dos resultados de um caso particularizado e detalhado. Um processo que pode ser designado por generalização analítica, envolvendo a generalização de conceitos teóricos e de padrões [Yin 1994].

Yin [1994] identifica seis potenciais fontes de dados para uma investigação focada num estudo de caso: documentos, arquivos, entrevistas, observação directa, observação participada e instrumentos físicos. Embora não considere obrigatório, Yin [1994] defende que a possibilidade de uso de múltiplas fontes de evidência é um aspecto positivo e fundamental dos estudos de caso. Esta abordagem permite uma triangulação de dados enriquecendo o trabalho de análise e interpretação podendo conferir mais consistência aos resultados da investigação.

Um estudo de caso de implementação parece pois ser adequado ao acompanhamento da iniciativa do DSI, designada DSI XXI, que se propõe promover a adopção de tecnologias de *e-learning* na actividade de ensino pré-graduado no DSI-UM, processo sobre o qual o investigador tem de facto uma reduzida

capacidade de controlo, apesar do envolvimento e participação em diferentes momentos da sua definição e avaliação.

3.1.6. A Entrevista Semi-Estruturada

A entrevista semi-estruturada constitui o instrumento central de interrogação da realidade neste trabalho de investigação. A entrevista é uma das técnicas mais usadas em investigação qualitativa em ambientes organizacionais. As entrevistas apresentam-se como adequadas para conhecer o entendimento, o significado e o posicionamento de indivíduos que vivem em dada realidade [King 1994].

Um instrumento de recolha de dados particularmente útil quando, como é o caso, o ponto de partida da investigação não é um conjunto de hipóteses a testar mas um conjunto de temáticas associadas a um modelo de interpretação do fenómeno da adopção de tecnologia nas organizações. Temáticas que se pretende aprofundar e detalhar a partir da diversidade de opiniões, experiências pessoais, pensamento e reflexões que venha a ser coligida, em particular, a partir das entrevistas aos grupos de actores no processo em estudo.

A entrevista semi-estruturada deve utilizar um guião de entrevista com as temáticas que devem ser abordadas ao longo da entrevista [King 1994]. O guião não precisa de forçar a sequência das questões, nem ser redutor dos tópicos que possam ser abordados e pode não ser integralmente abordado numa entrevista em concreto, já que isso poderá ser alcançado com outros entrevistados. A entrevista exige pois a constituição de um painel de entrevistados que possa ser representativo de diferentes experiências e sensibilidades, dos vários grupos de actores no processo e em quantidade suficiente para procurar garantir uma profundidade e diversidade adequadas da informação recolhida.

A concepção do guião de uma entrevista qualitativa pode, ainda, encerrar uma natureza evolutiva e ser iterada ao longo do trabalho [Rubin e Rubin 1995]. O

guião começa por ser, naturalmente, estruturado em torno das questões de investigação reflectindo os resultados da revisão da literatura.

A análise qualitativa das entrevistas embora possa ser concretizada de diferentes formas é, em geral, considerada como adequada para o tipo de trabalho de investigação que aqui se pretende desenvolver. “A operação intelectual básica de uma análise qualitativa de materiais de entrevistas consiste essencialmente em descobrir «categorias», quer dizer, classes pertinentes de objectos, de acções, de pessoas ou de acontecimentos. Seguidamente, trata-se de definir as suas propriedades específicas e de conseguir construir um sistema ou um conjunto de relações entre essas classes” [Maroy 1995: 118-119].

3.1.7. Ferramentas Complementares

A utilização de entrevistas semi-estruturadas foi complementada pela recolha de dados através de um conjunto de ferramentas, designadamente, a observação e registo da comunicação intradepartamental na lista de distribuição de correio electrónico do departamento, o registo de observações pela participação do investigador em reuniões e eventos associados ao processo de adopção, a recolha de documentos institucionais relevantes e o registo de dados caracterizadores da evolução e da utilização dos ambientes de aprendizagem e da plataforma de *e-learning*.

3.2. Desenho da Investigação

O desenho da investigação baseado num estudo de caso foi desenvolvido de acordo com a estruturação proposta por Miles e Huberman [1994] que envolve a explicitação, de preferência na forma esquemática, do modelo conceptual que apresenta o âmbito do problema a estudar, a definição das questões de investigação que orientam o trabalho de campo, a definição do caso que foca e delimita o trabalho, a amostragem que planifica a recolha de dados e a instrumentação que apresenta a forma como esses dados serão recolhidos.

3.2.1. Modelo Conceptual



Figura 3.1 – Representação esquemática do modelo conceptual

O modelo conceptual que começamos por utilizar é inspirado e adaptado do modelo proposto por Orlikowski [1994] para a adoção de sistemas de informação em organizações (Figura 3.1). Este modelo estrutura o contexto institucional do processo de adoção em contexto envolvente, organizacional e tecnológico, propondo uma análise do contexto em três níveis. Pressupõe a existência de influências mútuas entre contexto e processo, o que implica uma interpretação detalhada dos dados a recolher.

Para a compreensão do processo de adopção e utilização, é enfatizada uma componente de condições subjacentes ao processo, uma componente associada à própria adopção e utilização das tecnologias que permitirá caracterizar os níveis de mudança, nomeadamente pedagógica e organizacional e uma componente de consequências do processo de adopção e utilização que se pode considerar a nível mais próximo do processo ou de forma mais prospectiva, em termos de possíveis impactos na evolução do ensino superior e das IES.

Este modelo é considerado enquanto referência de partida para o trabalho de investigação que começa por estruturar, mas que se pretende desenvolver, para um domínio de aplicação específico, mais do que proceder à sua validação. O contexto enquadra a identificação, a vários níveis, dos sistemas e estruturas nos quais o sistema de informação está integrado. O conceito de processo representa o carácter mais dinâmico das transformações e mudanças que ocorrem ao longo do tempo, resultante da acção humana que considera e altera elementos do contexto.

3.2.2. Questões de Investigação

A questão central que orienta o trabalho incide sobre o processo de adopção de tecnologia:

Q - Como se desenvolve nas instituições de ensino superior o processo de adopção e utilização de plataformas de *e-learning* para implementar ambientes de ensino distribuído, ao nível da pré-graduação?

Com duas sub-questões mais específicas. Uma de caracterização do processo:

Q1- Qual o quadro de condicionantes fundamentais para o sucesso deste processo de inovação?

Uma outra com um carácter mais prospectivo e especulativo:

Q2- Quais os impactos e as implicações para o desenvolvimento das IES?

Decorrente da revisão da literatura propõem-se duas proposições que contribuem para focar o trabalho de investigação e em particular o âmbito de aplicação das questões de investigação.

Proposições

Proposição 1 – Mudança pedagógica

A utilização de plataformas de *e-learning* e de ambientes de ensino distribuído no ensino pré-graduado vai condicionar e deve suscitar, desejadas mudanças no processo de ensino e aprendizagem, enriquecendo-o em diferentes dimensões ou induzindo novas modalidades de organização de uma disciplina ou de um curso, com consequências a nível da actividade dos docentes, da participação dos alunos, dos *curricula* e da intervenção da IES. A observação e análise destas possíveis mudanças são fundamentais para conhecer a forma como essa adopção se processou, para avaliar o nível de adopção da tecnologia e perspectivar implicações nas IES.

Proposição 2 – Mudança organizacional

O processo de inovação em estudo deverá implicar o envolvimento da IES, a vários níveis da organização, num processo de reestruturação que lhe permita explorar o potencial das tecnologias de comunicação e informação no ensino de pré-graduação. Torna-se fundamental compreender a envolvente e as características da organização e observar como esta se posiciona e se modifica, bem como qual a natureza e a qualidade das acções e decisões tomadas associadas ao processo de adopção de tecnologias de *e-learning* que permitem, facilitam ou potenciam a sua utilização.

Unidades de análise

As unidades de análise consideradas para a observação e recolha de dados são as seguintes:

- a. Organização (o DSI, a EE e a UM através das acções e decisões dos seus líderes)
- b. Docentes (do DSI)
- c. Alunos (das Disciplinas do DSI)
- d. Disciplinas (do DSI)

Questões para a Recolha de Dados

Mudança pedagógica

As questões clarificadoras dos aspectos relativos à mudança pedagógica ocorrida devem permitir conhecer o contexto em que a actividade de ensino é desenvolvida na IES, caracterizar a percepção do potencial de aplicação de tecnologias de *e-learning*, quantificar e qualificar as alterações na prática do ensino e da aprendizagem ocorridas, perspectivando possíveis desenvolvimentos.

Mudança na organização

As questões clarificadoras dos aspectos relativos à mudança organizacional ocorrida devem permitir conhecer as capacidades da IES inovar na actividade do ensino e, em particular, de promover mudanças com base em tecnologias de *e-learning*, devem permitir percepcionar o posicionamento da IES perante os desafios das TIC e quantificar e qualificar as alterações de ordem organizacional que ocorram, permitindo perspectivar as exigências de mudança organizacional associadas à adopção de TIC.

3.2.3. Definição do Caso

Após a elaboração do enquadramento conceptual, em que as principais dimensões do problema foram explicitadas e no seguimento da colocação das questões iniciais da investigação, em que se definiu com maior precisão o objecto de estudo, a definição do caso clarifica o que é central e quais são os limites do estudo. O caso pode ser delimitado por uma unidade social (indivíduo, grupo,

organização, país, etc.) ou por uma unidade temporal, tal como um episódio, um evento, um período de tempo ou um processo [Miles e Huberman 1994], como essencialmente acontece neste trabalho.

O caso corresponde à iniciativa de promoção do uso de PeL na actividade de ensino no Departamento de Sistemas de Informação (DSI) – Universidade do Minho (UM) a nível de todas as disciplinas dos cursos de licenciatura (pré-graduação) pelos quais é responsável. Pretendeu-se acompanhar esta iniciativa desde a sua origem, sinalizada em meados de 1998 na preparação do início do ano lectivo 1998/1999, até uma fase de utilização objectiva de uma PeL ou a uma decisão de não adoptar uma PeL. O DSI é um departamento da Escola de Engenharia da UM, a funcionar no Pólo de Guimarães, sendo responsável pela Licenciatura em Informática de Gestão (LIG) e por disciplinas da sua especialidade nas Licenciaturas de Engenharia Civil, Engenharia de Polímeros, Engenharia de Produção, Engenharia Têxtil, Engenharia de Vestuário, Física Tecnológica, Geografia, Engenharia Mecânica, e Engenharia Electrónica Industrial.

O seu corpo docente, no ano lectivo 2001/2002, era composto por 34 Professores, que assegurava 14 disciplinas da LIG e 22 disciplinas de outras Licenciaturas. O DSI incluía ainda 2 técnicos administrativos e 2 técnicos de informática. No ano lectivo de 2001/2002, encontravam-se inscritos na LIG 682 alunos nos 5 anos do curso. A este ano lectivo correspondeu o primeiro ano lectivo completo de utilização de uma PeL.

3.2.4. Amostragem

A amostragem define o planeamento da recolha de dados envolvendo duas acções que têm que ser balanceadas, entre a delimitação indispensável dos dados a recolher e um enquadramento que suporte adequadamente os objectivos da investigação [Miles e Huberman 1994].

Importa definir as fronteiras de estudo, ou seja, os aspectos do caso que devem ser observados, dentro dos limites de tempo e dos meios disponíveis que estão directamente relacionados com as questões da investigação. Deverá ser criado o enquadramento que permita revelar, confirmar ou qualificar as interpretações e os processos básicos que sustentam a investigação. Na investigação qualitativa, a amostragem deverá permitir, mais do que a generalização de uma amostra da população para um universo em análise, a construção de generalizações analíticas. Ou seja, as escolhas são feitas de acordo com a base conceptual, com a teoria, e não por razões de representatividade. A amostragem engloba as decisões sobre as pessoas, os locais, os eventos e os processos sociais a observar. Os estudos qualitativos exigem uma constante redefinição dos parâmetros ao longo do trabalho de campo mas inicialmente o enquadramento conceptual e as questões da investigação ajudam a delimitar a análise. Apesar de a amostragem auxiliar a reduzir o caso, não deve deixar de se observar a sua «periferia» [Miles e Huberman 1994].

Seleção do caso

Na selecção de um caso de adopção de tecnologias de *e-learning* no ensino de pré-graduação desde cedo, na preparação do trabalho de investigação, o DSI foi considerado como uma unidade de uma IES pertinente para o estudo pretendido.

O DSI considerava relevante a possibilidade de uma utilização intensiva de TIC na sua actividade de ensino, detinha algumas competências e alguma cultura específicas na área das TIC em educação e oferecia, pela sua área de intervenção, as tecnologias e os sistemas de informação, uma cultura e uma prática lectiva não exclusivamente tecnológica. Constituiu também um departamento com um corpo docente que apresenta alguma diversidade em termos etários, em termos de formações de base, de experiências profissionais e de níveis de progressão na carreira.

Ainda que outras possibilidades tenham sido consideradas, incluindo a de um estudo comparativo de múltiplos casos, a nível nacional e internacional (como foi projectado numa proposta de projecto de investigação - Anexo A), foi considerado que o estudo detalhado de uma iniciativa de adopção de PeL no DSI poderia ser suficientemente rico para oferecer dados significativos sobre as problemáticas associadas e para permitir uma análise e interpretação capazes de fornecer respostas pertinentes às questões de investigação. O âmbito departamental pareceu corresponder a uma unidade organizacional com dimensão e estruturação adequado aos objectivos do estudo pois os “projectos baseados em tecnologia que podem implicar mudança em vários sistemas interligados, não podem dirigir-se aos participantes individuais, têm que dirigir-se a todo o ambiente ecológico” [Sherry 1998b: 141-142].

A delimitação do caso foi ainda determinada a nível da IES pela decisão, da Direcção do DSI, de focar a proposta de adopção em todas as disciplinas da responsabilidade do Departamento em detrimento de uma outra possibilidade, avaliada, de serem consideradas todas as disciplinas da LIG, curso dirigido pelo DSI. Esta possibilidade foi preterida pelo facto de algumas destas disciplinas serem da responsabilidade de outro departamento da UM o que poderia introduzir dificuldades de comunicação e de coordenação entre departamentos, o que foi considerado limitador dos objectivos do DSI.

Parâmetros da amostragem

A amostragem é, portanto, desde logo determinada pelo enquadramento teórico inicial de referência para o trabalho, conforme apresentado no modelo conceptual que identifica a necessidade de conhecer um processo de adopção de tecnologia numa organização e o contexto institucional percebido que influencia e é influenciado por esse processo.

O processo, o seu contexto e as interacções entre ambos constituem assim os focos da amostragem, com os principais intervenientes no processo a poderem ser segmentados, em conformidade com as unidades de análise apresentadas, em indivíduos das estruturas de gestão ou mais genericamente os líderes da organização, os docentes, os alunos e os técnicos e sendo as disciplinas do DSI e os processos de ensino e aprendizagem subjacentes, os eventos que podem evidenciar a adopção da tecnologia em causa.

Temporalmente, considerou-se importante a amostragem iniciar-se desde logo, para captar aspectos de uma fase de iniciação que definissem a inovação pretendida pela organização, e, caso fosse tomada a decisão de adoptar uma PeL, estender-se até ao fim do primeiro ano lectivo após a decisão de adopção da PeL, de forma a poder fornecer dados referentes a uma fase de implementação, ainda que certamente algo embrionária.

Planificação da amostragem

Assim sendo, a amostragem iniciou-se em meados de 1998, devendo ser concluída pelo menos um ano lectivo após uma decisão de inovação ser tomada no Departamento. A planificação em detalhe da amostragem teve pois que ir evoluindo em função do próprio desenvolvimento do processo de adopção e dos momentos de decisão relevantes como sejam os de decisão de adopção, de instalação da tecnologia e de divulgação da iniciativa de adopção.

Ao longo de todo o processo foi relevante acompanhar a construção do sentido sobre uma iniciativa de adopção de PeL, no ensino pré-graduado, no DSI, através dos eventuais contributos dos vários actores, da observação e da participação em acções e eventos associados e da tomada de conhecimento das propostas, da política, dos estudos e de outros documentos que pudessem ter relevância.

Em termos das disciplinas do DSI, considerou-se ser importante uma observação comparativa da realidade da utilização de tecnologia no início do processo e após a decisão de adopção de uma PeL.

Sendo a entrevista semi-estruturada a principal técnica de recolha de dados para esta investigação, ela deveria ter uma aplicação estratificada que considerasse as especificidades de quatro grupos de entrevistados: gestores ou líderes, docentes, alunos e técnicos. Em cada um destes grupos era importante procurar-se contemplar uma diversidade de entrevistados. Selecção que foi sendo ajustada ao longo do próprio processo de entrevista. O painel de entrevistados certamente que a nível dos líderes incluirá elementos da Reitoria, da Escola de Engenharia e em maior número do DSI. A nível dos docentes do DSI foi tentada uma identificação de entrevistados que pudesse garantir diferentes perspectivas, sub-culturas e posicionamentos o que foi definido a partir de um primeiro conjunto de entrevistados que constituíram uma fonte de informação para a identificação de outros. O mesmo pressuposto metodológico foi seguido em relação à identificação do grupo de alunos a entrevistar.

3.2.5. Instrumentação

A instrumentação refere-se ao modo como se vai obter informação e à forma de a analisar [Miles e Huberman 1994]. Ou seja, “refere-se às medidas ou aos processos de observação utilizados durante a experiência” [Tuckman 2000: 179]. A recolha dos dados pode incluir diversas fontes de informação, cuja selecção, modo de obtenção, procedimentos na utilização das técnicas e tratamento posterior dependem do método de investigação [Yin 1994].

Foi planeada uma gama alargada de técnicas e métodos de recolha de dados que permitissem aceder a diferentes perspectivas dos participantes, oferecer a possibilidade de representar vários níveis de detalhe do processo, considerar a

natureza diversificada dos eventos envolvidos e permitir a triangulação na análise de dados.

A recolha de dados foi assim planeada para ser implementada através do seguinte conjunto de técnicas e métodos envolvendo várias fontes de informação:

a. Entrevistas semi-estruturadas

A realizar de acordo com um guião temático orientador.

b. Registo de reuniões

Pelo registo de observações num Caderno de Notas de Campo.

c. Observação e participação em eventos e actividades

Pelo registo de anotações num Caderno de Notas de Campo.

d. Observação dos *sites* disciplinares

Pelo registo em grelhas de recolha de dados.

e. Observação da comunicação por lista de distribuição de correio electrónico

Através da inscrição do investigador na lista de distribuição de correio electrónico do Departamento é possível uma selecção de componentes de uma comunicação informal entre os docentes do departamento que eventualmente sejam relevantes para a compreensão do processo de adopção e utilização. Este procedimento acompanhou todo o período de recolha de dados associado ao estudo de caso.

f. Recolha de documentos

Pretendeu-se recolher vários documentos ao longo do tempo que constituíssem fontes de dados importantes e, em alguns casos, meios indispensáveis para dar contexto e permitir correctas interpretações de outros dados recolhidos.

Os documentos relevantes incluem relatórios, planos, artigos, comunicações internas, estatutos e regulamentos, *sites*, materiais de divulgação e outros documentos em suporte papel ou electrónico.

Instrumentos concebidos

Assumindo-se como principal técnica de recolha de dados, a entrevista semi-estruturada, foram, no entanto, utilizadas diferentes fontes de informação articuladas com os objectivos de amostragem referidos, de acordo com a perspectiva apresentada de análise integrada das dimensões em estudo. Para esse efeito, houve a necessidade de construir instrumentos específicos que permitissem operacionalizar a diversidade proposta inerente ao processo de recolha de dados de suporte ao estudo de caso. Os instrumentos concebidos foram:

- Instrumento 1: Grelha de Análise dos *Sítes* Disciplinares (ver Anexo B1)

Este instrumento constituiu numa grelha que organizasse e facilitasse o levantamento de funcionalidades implementadas nos *sítes* das disciplinas. A partir de uma avaliação preliminar das funcionalidades observadas e da revisão da literatura realizada foi proposta uma classificação que estruturasse esta recolha de dados de acordo com cinco dimensões principais de áreas de aplicação diferenciadas e relevantes para o processo de ensino e aprendizagem: organização, exploração de conteúdos, actividades interactivas, experimentação e avaliação [Cardoso e Machado 2001].

A análise dos *sítes* disciplinares tem em vista caracterizar as funcionalidades dos *sítes* de suporte às disciplinas e analisar diferentes utilizações por parte de docentes e de alunos. Foram considerados três momentos de aplicação, no início do processo de adopção, e no final dos anos lectivos anterior e posterior à adopção da plataforma.

- Instrumento 2: Entrevista Semi-Estruturada a Líderes (ver Anexo B2)

Estas entrevistas foram preparadas para um formato semi-estruturado, seguindo um guião orientador que contemplou as seguintes dimensões que caracterizam o posicionamento da IES e a percepção dos líderes e dirigentes em relação às TIC no

ensino e aprendizagem nas IES: aspectos organizacionais (estratégia da organização, condições para a inovação, capacidades da organização, estrutura organizacional, liderança, recursos humanos, recursos financeiros, ...); aspectos sociais e culturais (valores, atitudes, percepções, ...); aspectos tecnológicos (comunicações, acesso, serviços de apoio,...); aspectos pedagógicos (necessidades, implicações, formação, ...); e aspectos metodológicos (metodologia de adopção, tipo de inovação, equipa de projecto,...).

As entrevistas aos líderes dirigem-se a elementos do DSI, da EE e da UM com cargos de direcção e de gestão, obedeceram a uma aplicação estratificada na organização.

Estas entrevistas têm pois como objectivo conhecer as opiniões, posições e decisões dos líderes de um contexto de inovação relativamente às questões organizacionais, sócio-culturais, tecnológicas, pedagógicas e metodológicas que se considerou poderem influenciar o processo de inovação em estudo.

A sua aplicação foi prevista realizar-se antes do início da utilização da plataforma de *e-learning*.

- Instrumento 3: Grelha de Observação dos *Sites* Disciplinares (ver Anexo B3)

Este instrumento é constituído por uma grelha relativa aos dados da utilização dos *sites* disciplinares, nomeadamente relativos ao número de acessos por categoria de funcionalidades, durante o período em que o *site* desempenhar um papel activo no processo de aprendizagem, ao número de alunos da disciplina, à quantidade de dados (em *Mbytes*) associadas a cada *site* disciplinar e, quando aplicável, ao número de mensagens e de acessos a fóruns.

- Instrumento 4: Entrevista Semi-Estruturada a Docentes (ver Anexo B4)

As entrevistas aos docentes obedeceram a um formato semi-estruturado, seguindo um guião orientador que visa caracterizar o posicionamento dos docentes na

organização face à adopção de PeL, a sua avaliação do processo de adopção e utilização em curso, e a sua percepção relativamente a implicações e impactos futuros. Contemplou quatro dimensões: razões da adopção (ou não adopção) de uma PeL na disciplina leccionada (pedagógicas, técnicas, sociais,...); condições para o desenvolvimento do *e-learning* no ensino nas IES (contexto ambiental, contexto organizacional e contexto tecnológico); avaliação da utilização de tecnologias na disciplina leccionada; e implicações e consequências da adopção de tecnologias de *e-learning* nas IES.

A selecção dos docentes entrevistados procurou ser representativa dos diferentes grupos, da diversidade em termos de áreas disciplinares, de grupos etários, e de culturas tecnológicas, assegurando assim fontes de informação diferenciadas. Em particular, pretendeu-se garantir que as entrevistas fossem distribuídas pelos grupos de docentes que utilizaram e que não utilizaram a PeL. A aplicação destas entrevistas foi prevista para o ano lectivo em que se iniciasse a utilização da PeL.

- Instrumento 5: Questionário de Avaliação da PeL (ver Anexo B5)

A plataforma de *e-learning* será avaliada em termos das suas características e funcionalidades através da resposta a um questionário administrado a alunos, docentes e técnicos do DSI. A aplicação deste questionário foi prevista para o final do primeiro ano lectivo de utilização da PeL.

- Instrumento 6: Entrevista Semi-Estruturada a Alunos (ver Anexo B6)

Estas entrevistas obedeceram a um formato semi-estruturado, seguindo um guião orientador que permite explorar o posicionamento dos alunos na organização face à adopção de PeL, a sua avaliação do processo de adopção e utilização em curso e a sua percepção em relação a implicações e impactos futuros. Contemplou as seguintes dimensões: razões da utilização (ou não utilização) de PeL (pedagógicas, técnicas, sociais,...); tipo de utilização (funcionalidades usadas); dificuldades

experimentadas; potencial percebido; condições para o desenvolvimento do *e-learning* no ensino nas IES (contexto ambiental, contexto organizacional e contexto tecnológico); avaliação do interesse dos alunos pela utilização de tecnologias na disciplina leccionada; e implicações e consequências da adopção de tecnologias de *e-learning* nas IES.

Em particular, pretendeu-se garantir que as entrevistas fossem distribuídas por grupos de alunos que utilizaram e que não utilizaram a PeL. A aplicação destas entrevistas foi prevista para o final do primeiro ano lectivo de utilização da PeL, o que permitiria ter por parte dos alunos uma resposta mais reflectida.

- Instrumento 7: Entrevista Semi-Estruturada a Técnicos (ver Anexo B7)

As entrevistas aos técnicos obedeceram a um formato semi-estruturado, seguindo um guião orientador que englobou seis conjuntos de questões que caracterizam o posicionamento dos técnicos da organização face à adopção de PeL, a sua avaliação do processo de adopção e utilização em curso e a sua percepção em relação a implicações e impactos futuros: participação no processo de adopção e implementação da tecnologia de *e-learning*; política da organização; razões para a promoção da implementação da tecnologia no ensino; condições organizacionais e tecnológicas para o desenvolvimento do *e-learning*; problemas esperados na implementação da PeL; e avaliação da satisfação dos alunos e docentes com o apoio técnico.

A aplicação destas entrevistas foi prevista para o final do primeiro ano lectivo de utilização da PeL.

- Instrumento 8: Caderno de Notas de Campo

Foi construído um Caderno de Notas de Campo em que pudessem ser registados dados relativos ao processo de adopção que não estando formalizados nos instrumentos concebidos, possam ser recolhidos apartir da participação do

investigador em eventos relevantes, no desenvolvimento de actividades associadas, bem como pela vivência no ambiente do Departamento. Numa perspectiva de observação mediada ou mesmo participante em eventos relevantes para várias dimensões do processo de adopção, como sejam seminários, reuniões de trabalho, sessões de formação e informação, é dada ao investigador a oportunidade de acompanhar presencialmente processos comunicacionais em grupo e dessa forma recolher e registar dados adicionais num Caderno de Notas de Campo que podem contribuir em particular para facilitar ou enriquecer a interpretação dos dados recolhidos de forma mais sistemática.

Para além dos instrumentos concebidos para recolha de dados recorreu-se a fontes de informação adicionais que permitissem complementar ou confrontar os dados recolhidos pela instrumentação específica concebida e apresentada, nomeadamente através da recolha de comunicação intradepartamental na lista de distribuição de correio electrónico e através da recolha de documentação variada.

Preparação das entrevistas semi-estruturadas

Para a realização das entrevistas, a principal técnica de recolha de dados neste estudo, elaborou-se um conjunto de documentos de suporte ao processo de entrevista, quer na perspectiva do entrevistado quer na do entrevistador.

Carta de Apresentação

Carta de formalização da solicitação e marcação da entrevista e de agradecimento da disponibilidade, a enviar no seguimento de um contacto informal e que tinha também como objectivo a criação de condições para a efectivação da entrevista e a anexação de um documento de apresentação do contexto da entrevista.

Apresentação do Contexto da Entrevista

Este documento enviado em anexo à Carta de Apresentação introduz de forma sucinta o enquadramento e os objectivos do trabalho de investigação, os princípios metodológicos que orientavam o trabalho e procurava focar o entrevistado no conteúdo da entrevista a realizar. Nele eram apresentadas as temáticas a abordar e detalhadas questões operacionais, incluindo as regras de confidencialidade e citação, para além de outros aspectos do procedimento prático da entrevista.

Registo da Entrevista

Ficha de registo de dados identificativos do entrevistado, do momento e condições da entrevista.

Notas de Entrevista

Ficha de registo de anotações de ocorrências no decurso da entrevista visando facilitar a interpretação e eventualmente complementar a gravação da entrevista.

Guião temático da Entrevista

Este documento identifica as áreas e os temas que o entrevistador iria procurar abordar durante a entrevista propondo questões orientadoras para cada tema que pudessem otimizar a recolha de informação no processo de inquérito.

3.3. Análise de Dados

A análise dos dados recolhidos começa por ser influenciada pela fundamentação teórica do trabalho que, oferecendo a base inicial conceptual, estrutura o ponto de partida da compreensão do fenómeno em estudo. Foi utilizada

uma adaptação de um modelo de adopção de tecnologia nas organizações proposto por Orlikowski [1994] e já apresentado como modelo conceptual para o trabalho de campo (cf. secção 3.3.1.) que nos oferece um primeiro nível de seis categorias de análise do fenómeno:

- (1) Contexto envolvente
- (2) Contexto organizacional
- (3) Contexto tecnológico
- (4) Condições de adopção e utilização
- (5) Adopção e utilização
- (6) Consequências da adopção e utilização

Para cada uma destas categorias iniciais são identificadas, a partir dos dados recolhidos e analisados, níveis subsequentes de subcategorias que aprofundam e detalham o modelo inicial. Em função do tipo de dados, das várias técnicas de recolha de dados utilizadas e do tipo e ferramentas de análise previstas, foram necessários alguns tratamentos prévios dos dados.

A principal técnica de análise aplicada foi a análise de conteúdo complementada por uma análise estatística simples de alguns dados quantitativos recolhidos.

O tratamento e a análise dos dados recolhidos é um processo contínuo que se inicia cedo, com o trabalho de campo e cujos resultados brutos, progressivamente obtidos, influenciam o próprio decorrer desse processo, quer suportando decisões do investigador sobre novos dados a recolher, quer transformando a percepção do investigador em relação ao fenómeno em estudo.

É, no entanto, com a recolha e tratamento de todos os dados que a análise pode ser aprofundada e completada.

3.3.1. Preparação dos Dados Recolhidos

Todas as entrevistas gravadas foram transcritas na íntegra e posteriormente revistas de forma a reduzir aspectos do discurso oral e menos formal que, não contribuindo para a análise, prejudicassem a sua leitura.

As mensagens de correio electrónico, seleccionadas, pela sua relevância para objecto de estudo, a partir da lista de distribuição do Departamento, foram sequenciadas e consolidadas num documento único.

Quer as entrevistas quer todas as mensagens foram codificadas para referenciação ao longo da análise de dados.

A recolha de dados relativos à utilização dos *sites* disciplinares foi estruturada para ser baseada nos mecanismos automáticos disponíveis nas PeL e, posteriormente, reorganizada de forma a explicitar níveis de utilização por *site* disciplinar.

Em relação à observação das funcionalidades dos mesmos *sites* foram também sistematizados os elementos de caracterização da tipologia de cada *site*.

Os documentos recolhidos foram sendo classificados para facilitar a sua utilização e permitir referenciação posterior.

3.3.2. Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo foi considerada uma técnica de tratamento da informação adequada para distinguir as situações vividas pelo entrevistado, das suas representações mentais e dos estereótipos subjacentes. Permite ainda considerar as expressões características do indivíduo entrevistado, as contradições internas do seu discurso e as semelhanças e diferenças encontradas nos discursos dos vários entrevistados.

Sendo a inferência, a indução a partir dos factos, “a análise de conteúdo constitui um bom instrumento de indução para se investigarem as causas (variáveis

inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência)” [Bardin 1977: 137]. A análise de conteúdo não serve apenas para a descrição. “É a inferência que permite a passagem da descrição à interpretação, enquanto atribuição de sentido às características do material que foram levantadas, enumeradas e organizadas” [Vala 1986: 103-104]. “Todos os métodos de análise de conteúdo devem dar ao destinatário da análise uma informação diferente da que lhe seria dada com uma simples leitura dos documentos analisados.” [Ghiglione *et al.* 1980: 100]. Os conteúdos devem pois ser considerados para além dos textos que os originam. “Os conteúdos [...] não são textos nem discursos. São «o que existe dentro». Os textos e os discursos são «receptáculos», modos de expressão, manifestações. O objecto da análise de conteúdo não são estes, mas antes o que contêm. (...) o conteúdo é o «sentido», uma maneira de ver as coisas, um sistema de percepção.” [Hiernaux 1995: 157].

A análise de conteúdo pode ser uma técnica mais qualitativa, dando relevo aos temas e sub-temas identificados a partir de um determinado texto, ou mais quantitativa, privilegiando a análise das relações estatísticas dos conceitos usados num texto. Neste caso, será utilizada enquanto técnica qualitativa, privilegiando-se uma análise temática, relacional, que proporciona uma desmontagem do texto em função do encadeamento dos diversos sentidos dos conceitos usados e da forma como se hierarquizam. A presença de alguma estruturação da entrevista, ou seja, a existência de um guião da entrevista, onde estão definidos os principais temas a abordar introduz alguma directividade no processo, o que pode reforçar esta opção já que reduz, num primeiro nível de análise, o interesse de conhecer a frequência de ocorrência de temas. Como técnica qualitativa, será intensiva (análise de um pequeno número de informações complexas e pormenorizadas) e terá “como informação de base a presença ou a ausência de uma característica ou o modo segundo o qual os elementos do «discurso» estão articulados uns com os outros.” [Quivy e Campenhoudt 1995: 227].

Algumas vantagens da análise de conteúdo estão associadas ao “facto de poder exercer-se sobre material que não foi produzido com o fim de servir a investigação empírica” e de ser “uma técnica que pode incidir sobre material não-estruturado” [Vala 1986: 107], como se verifica com a comunicação intradepartamental na lista de distribuição de correio electrónico. “A análise de conteúdo [...] oferece a possibilidade de tratar de forma metódica informações e testemunhos que apresentam um certo grau de profundidade e de complexidade”. A análise de conteúdo (ou, pelo menos, algumas das suas variantes) permite, quando incide sobre um material rico e penetrante, satisfazer harmoniosamente as exigências do rigor metodológico e da profundidade inventiva, que nem sempre são facilmente conciliáveis.” [Quivy e Campenhoudt 1995: 227].

A análise de conteúdo pressupõe também a constituição de um corpo da análise que inclui o material textual a ser analisado, considerando todo o disponível ou o resultado de uma selecção.

No presente estudo foram realizadas as entrevistas a líderes, docentes, técnicos e alunos, procurando responder a uma percepção de representatividade de experiências e posicionamentos, definida à medida que as próprias entrevistas fossem realizadas e procurando atingir um nível de saturação teórica em que a realização de entrevistas adicionais já não parecia enriquecer o processo de recolha e análise de dados.

A categorização dos conceitos

A análise de conteúdo pressupõe, como operação central, um processo de categorização que conduz a uma estrutura de conceitos que representará a realidade em estudo e que envolve a segmentação dos textos em unidades de registo e a sua classificação. A definição de categorias agregadoras de conceitos identificados reduz a complexidade da realidade, estabilizando-a, identificando-a,

ordenando-a ou atribuindo-lhe sentido – numa palavra, simplificando-a [Bardin 1977].

“A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos” [Bardin 1977: 117].

Geralmente, uma categoria é um termo-chave que indica a significação central do conceito que se quer apreender, e de outros indicadores que descrevem o campo semântico do conceito. A construção de um sistema de categorias pode ser feita *a priori* ou *a posteriori*, ou ainda, como no estudo realizado, através da combinação destes dois processos: “Neste caso, as referências teóricas do investigador orientam a primeira exploração do material, mas este, por sua vez, pode contribuir para a reformulação ou alargamento das hipóteses e das problemáticas a estudar” [Vala 1986: 112].

“A categorização pode empregar pois dois processos inversos: i) é fornecido o sistema de categorias e repartem-se da melhor maneira possível os elementos, à medida que vão sendo encontrados. Este é o procedimento aplicável no caso da organização do material decorrer directamente de fundamentos teóricos hipotéticos. ii) o sistema de categorias não é fornecido, antes resultando da classificação analógica e progressiva dos elementos. O título conceptual de cada categoria, somente é definido no final da operação. Geralmente as categorias terminais provêm do reagrupamento progressivo de categorias com uma generalidade mais fraca” [Bardin 1977: 119]. As categorias da análise de conteúdo são sujeitas a testes de validade interna (à exaustividade e exclusividade) e de validade externa [Vala 1986].

No trabalho realizado começou por aplicar-se um primeiro nível de categorias explicitadas no modelo conceptual de partida, prosseguindo-se com uma identificação de sub-categorias com base no processo de análise e classificação dos dados analisados, o que fez emergir uma representação mais detalhada da realidade em estudo.

As unidades de registo

A unidade de registo é a unidade mínima de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e eventualmente uma contagem frequencial. A unidade de registo pode ser de natureza e de dimensões muito variáveis sendo aqui valorizado o recorte a nível semântico: o «tema».

“Fazer uma análise temática, consiste em descobrir os «núcleos de sentido» que compõem a comunicação e cuja presença podem significar alguma coisa para o objectivo analítico escolhido” [Bardin 1977: 105].

3.3.3. Ferramentas de Apoio à Análise de Dados

As ferramentas informáticas podem representar um contributo para a análise de dados qualitativos ao facilitar procedimentos sistemáticos e explícitos, proporcionando flexibilidade, profundidade e refinamento ao processo de análise [Miles e Huberman 1994].

O programa NUD*IST (Non-numeric unstructural data*indexing, searching and theorizing) [Brewer 2001] é apresentado como uma ferramenta concebida para apoiar o trabalho de análise qualitativa apoiando o processo de categorização com um sistema de codificação que, facilitando a pesquisa de texto e a identificação de padrões, contribui para o processo de construção de teoria. O programa NUD*IST é descrito por Weaver e Atkinson [1994] como o programa mais adequado para a análise qualitativa que tem por objectivo a construção de teoria. Os autores do

programa também destacam a sua adequação para este tipo de objectivo [Richards 1999].

O programa, concebido para a investigação qualitativa de dados não estruturados e não numéricos, permite explorar textos, codificar os textos por categorias e compreender os padrões e relações entre categorias de modo relacional e não meramente estatístico. O programa obedece ao princípio de “*system closure*”, isto é, guarda as alterações efectuadas em diferentes momentos da investigação, permitindo uma revisão permanente da análise.

A ferramenta foi considerada útil no apoio à sistematização do processo de categorização das unidades de texto de todas as entrevistas e comunicações consideradas, permitindo uma visão geral da codificação corrente e facilitando assim o refinamento compreensivo de uma quantidade de texto significativa.

Os dados qualitativos recolhidos quer através da lista de distribuição quer através das e diversas entrevistas foram analisados através de um processo de questionamento e comparação dos dados, num esforço para desenvolver um conjunto de conceitos relevantes dirigidos às questões iniciais, que foram sendo alargadas à medida que surgiam novos dados. Tanto as transcrições das entrevistas como as mensagens da lista de distribuição departamental foram pois codificadas em categorias e analisadas com o NUD*IST.

Os registos associados à utilização da plataforma de *e-learning*, recolhidos através das grelhas de análise dos sites disciplinares (Instrumento 1 e 3) e o questionário de avaliação da PeL (Instrumento 5), foram objecto de uma análise de natureza mais quantitativa. Para analisar a informação assim obtida procedeu-se a uma análise estatística de tipo descritivo, utilizando o programa de estatística para as ciências sociais SPSS, versão 10. O objectivo foi o estabelecimento de comparações entre os diferentes períodos de utilização da PeL por parte dos docentes e dos alunos de licenciatura. Pretendeu-se também identificar as funcionalidades da PeL com mais utilidade e facilidade de uso.

Capítulo 4. Estudo de Caso: Adopção de uma PeL no DSI/UM

Introdução

Dados Recolhidos

Apresentação do DSI

A Iniciativa DSI XXI

4. Estudo de Caso: Adopção de uma PeL no DSI/UM

Introdução

Apresenta-se neste capítulo a estruturação do estudo sobre a adopção e utilização de uma plataforma de *e-learning* (PeL) no ensino superior a nível da pré-graduação, baseado na designada Iniciativa DSI XXI que decorreu e mantém desenvolvimentos, no Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho, tendo o seu início sido sinalizado em meados de 1998.

Começa-se por apresentar o plano de amostragem implementado para recolher dados no estudo de caso, bem como a aplicação efectuada dos instrumentos concebidos e a recolha realizada a partir de outras fontes de dados, caracterizando e dimensionando os dados recolhidos ao longo do período de amostragem, decorrido, essencialmente, entre Julho de 1998 e Julho de 2002, que suportaram a análise e interpretação decorrente.

Caracteriza-se em seguida o DSI, no quadro da UM, referenciando, numa breve reconstrução histórica, actividades associadas às tecnologias de informação e comunicação em educação que permitem conhecer aspectos relevantes da realidade que antecede o caso em delimitado.

Conclui-se apresentando os elementos estruturantes da Iniciativa DSI XXI e descrevemos sucintamente o projecto *Tools for Distributed Learning at the University*, concebido para, em parte, suportar a iniciativa e que veio a ser aprovado no âmbito do V Programa Quadro Europeu de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico. Este projecto envolvia a utilização de uma PeL específica, o TWT, que também apresentamos resumidamente.

4.1. Dados Recolhidos

4.1.1. Amostragem

A recolha dos dados, com os quais se caracterizou o caso em estudo, foi organizada através da aplicação de um conjunto de instrumentos e técnicas, ao longo do processo de inovação e concretizada de acordo com a calendarização apresentada em termos esquemáticos na Figura 4.1.

Explicita-se as datas ou períodos de aplicação de cada instrumento concebido e da utilização de fontes complementares de dados.

Instrumento 1: Grelha de Análise dos *Sítes* Disciplinares

Código	Data de Aplicação	Período Abrangido
GAS1	Julho 1999	Ano lectivo 1998/1999
GAS2	Julho 2001	Ano lectivo 2000/2001
GAS3	Julho 2002	Ano lectivo 2001/2002

Quadro 4.1. Calendarização da aplicação do Instrumento 1 (ver Anexo B1)

Foram adoptados os códigos GAS1, GAS2 e GAS3 para identificar as aplicações da Grelha de Análise dos *Sítes* Disciplinares, cuja numeração respeita a ordem cronológica da sua aplicação. A cada uma destas grelhas (GAS) correspondem os dados relativos a um ano lectivo (Quadro 4.1.).

Instrumento 2: Entrevista Semi-Estruturada a Líderes

Código	Função	Período de Aplicação
1A1, 1A2, ..., 1A6	Líderes do DSI, EE e UM	Antes da fase de utilização da PeL: durante o ano lectivo de 2000/2001

Quadro 4.2. Calendarização da aplicação do Instrumento 2 (ver Anexo B2)

As entrevistas aos líderes são identificadas por um código constituído por três partes. A primeira parte refere-se ao grupo de indivíduos a que pertencem os entrevistados (grupo 1: líderes), a segunda parte indica o tipo de instrumento/fonte (tipo A: entrevista) e a terceira parte é um número consecutivo identificativo da entrevista, iniciado em 1 (Quadro 4.2.).

Instrumento 3: Grelha de Observação dos Sítios Disciplinares

Código	Período de Aplicação	Nº de Disciplinas
GOS1, ..., GOS9	Mensalmente, de Outubro de 2001 a Junho de 2002	Todas as que têm <i>site</i> TWT

Quadro 4.3. Calendarização da aplicação do Instrumento 3 (ver Anexo B3)

Instrumento 4: Entrevista Semi-Estruturada a Docentes

Código	Função	Período de Aplicação
2A7, 2A8, ..., 2A14	Docentes do DSI	Após o início da utilização da PeL: durante o ano lectivo de 2001/2002

Quadro 4.4. Calendarização da aplicação do Instrumento 4 (ver Anexo B4)

As entrevistas aos docentes identificam-se com um código constituído por três partes. A primeira parte refere-se ao grupo de indivíduos a que pertencem os entrevistados (grupo 2: docentes), a segunda parte indica o tipo de instrumento/fonte (tipo A: entrevista) e a terceira parte é um número consecutivo identificativo da entrevista, iniciado em 7 (Quadro 4.4.).

Instrumento 5: Questionário de Avaliação da PeL

Código	Função	Período de Aplicação
QP1, QP2, ..., QP15	Docentes, Alunos e Técnicos do DSI	Após o início da utilização da PeL: durante o 2º semestre de 2001/2002

Quadro 4.5. Calendarização da aplicação do Instrumento 5 (ver Anexo B5)

Instrumento 6: Entrevista Semi-Estruturada a Alunos

Código	Função	Período de Aplicação
3A15, 3A16, ..., 3A20	Alunos do DSI	Após o início da utilização da PeL: durante o 2º semestre de 2001/2002

Quadro 4.6. Calendarização da aplicação do Instrumento 6 (ver Anexo B6)

As entrevistas a alunos estão identificadas por um código constituído por três partes. A primeira parte refere-se ao grupo de indivíduos a que pertencem os entrevistados (grupo 3: alunos), a segunda parte indica o tipo de instrumento/fonte (tipo A: entrevista) e a terceira parte é um número consecutivo identificativo da entrevista, iniciado em 15 (Quadro 4.6.).

Instrumento 7: Entrevista Semi-Estruturada a Técnicos

Código	Função	Período de Aplicação
4A21, 4A22	Técnicos do DSI	Após o início da utilização da PeL: durante o 2º semestre de 2001/2002

Quadro 4.7. Calendarização da aplicação do Instrumento 7 (ver Anexo B7)

As entrevistas a técnicos são identificadas por um código constituído por três partes. A primeira parte refere-se ao grupo de indivíduos a que pertencem os entrevistados (grupo 4: técnicos), a segunda parte indica o tipo de instrumento/fonte

(tipo A: entrevista) e a terceira parte é um número consecutivo identificativo da entrevista, iniciado em 21 (Quadro 4.7.).

Instrumento 8: Caderno de Notas de Campo

Código	Período de Aplicação
CNC	De Julho de 1998 a Julho de 2002

Quadro 4.8. Calendarização da aplicação do Instrumento 8

Recolha da Comunicação Intra-Departamental na Lista de Distribuição do DSI

Código	Período de Aplicação
xB1, xB2, ..., xB724	De Julho de 1998 a Julho de 2002

Quadro 4.9. Calendarização da aplicação da Recolha da Comunicação Intra-Departamental na Lista de Distribuição do DSI

A codificação dos *emails* seleccionados distingue, o grupo a que pertence o seu remetente (igual a 1: líderes; 2: docentes; 3: alunos; ou 4: técnicos), o tipo de instrumento/fonte (tipo B: *email*) e uma numeração identificativa de cada mensagem, consecutiva a partir de 1 (Quadro 4.9.).

Recolha Documental

Código	Período de Aplicação
CA1, ..., CA5; CB1, ..., CB20; CC1, ..., CC12; CD1, ..., CD9; CE1, ..., CE11; CF1, ..., CF8; CG1, ..., CG3	De Julho de 1998 a Julho de 2002

Quadro 4.10. Calendarização da aplicação da Recolha Documental

Os 68 documentos recolhidos foram orientados em 7 tipos de (A a G): A) Estatutos e Regulamentos; B) Relatórios Internos; C) Comunicações e Documentos

Internos; D) Materiais de Divulgação; E) *Sites*; F) Programas e Projectos; e G) Outros Documentos. A cada um dos documentos recolhidos em cada tipo é atribuído um número, consecutivo a partir de 1 (Quadro 4.10).

4.1.2. Aplicação dos Instrumentos de Recolha de Dados

Os instrumentos, concebidos para recolher dados de forma orientada aos objectivos deste estudo, foram aplicados, ao longo do tempo, seguindo o plano de amostragem preparado. Sistematiza-se e detalha-se aqui a aplicação de cada um dos instrumento utilizados, caracterizado a dimensão dos dados recolhidos e explicitando aspectos de cada processo de recolha de dados:

- **Instrumento 1:** Grelha de Análise dos *Sites* Disciplinares
- **Instrumento 2:** Entrevista Semi-Estruturada a Líderes
- **Instrumento 3:** Grelha de Observação dos *Sites* Disciplinares
- **Instrumento 4:** Entrevista Semi-Estruturada a Docentes
- **Instrumento 5:** Questionário de Avaliação da PeL
- **Instrumento 6:** Entrevistas Semi-Estruturada a Alunos
- **Instrumento 7:** Entrevista Semi-Estruturada a Técnicos
- **Instrumento 8:** Caderno de Notas de Campo

Instrumento 1: Grelha de Análise dos *Sites* Disciplinares

Código	Data de Aplicação	Período	Nº de Disciplinas do DSI	Nº de Disciplinas com <i>Site</i>
GAS1	Fevereiro e Julho de 1999	Ano lectivo de 1998/1999	36	24
GAS2	Fevereiro e Julho de 2001	Ano lectivo de 2000/2001	36	28
GAS3	Fevereiro e Julho de 2002	Ano lectivo de 2001/2002	38	32

Quadro 4.11. Aplicação do Instrumento 1

Os *sítes* disciplinares existentes para as disciplinas de que o DSI foi responsável nos anos lectivos de 1998/1999 (CC1, CD2), 2000/2001 (CC6, CD5) e 2001/2002 (CC9, CD6), foram avaliados quanto às funcionalidades implementadas, com o auxílio deste instrumento. A sua aplicação ocorreu em momentos distintos do processo de inovação. A primeira aplicação foi efectuada no final do ano lectivo em que foram criadas de forma sistemática Páginas das Disciplinas, o ano lectivo de 1998/1999. Posteriormente, analisaram-se os *Sítes* antes da decisão de instalação de uma plataforma, já no final do ano lectivo de 2000/2001 e após essa decisão, já numa fase de utilização da tecnologia no final do ano lectivo de 2001/2002 (Quadro 4.11.).

Instrumento 2: Entrevistas Semi-Estruturada a Líderes

Código	Grupo de Indivíduos(1)	Tipo de Instrumento/Fonte (A)	Data de Aplicação	Nº Pág.	Duração Aproximada (m)
1A1	Líder	Entrevista	15-03-2001	23	60
1A2	Líder	Entrevista	20-03-2001	21	60
1A3	Líder	Entrevista	27-04-2001	51	70
1A4	Líder	Entrevista	29-05-2001	21	50
1A5	Líder	Entrevista	26-06-2001	27	60
1A6	Líder	Entrevista	27-07-2001	6	60

Quadro 4.12. Aplicação do Instrumento 2

As entrevistas a líderes foram realizadas durante o ano lectivo de 2000/2001 (num total de seis entrevistas), e dirigiram-se a elementos do DSI, da EE e da UM com cargos de direcção e administração na IES. Foram entrevistados dois Directores do DSI no período de análise, um Director da Licenciatura em

Informática de Gestão, um Director das Pós-Graduações, um Presidente Conselho Cursos da EE e um Vice-Reitor da UM.

Cinco entrevistas foram gravadas. Um dos entrevistados (1A6) não autorizou a gravação, pelo que apenas se registaram as notas da entrevista. As entrevistas tiveram uma duração entre 50 e 70 minutos e para cada uma, foi preenchido, o registo da entrevista (Quadro 4.12.).

Instrumento 3: Grelha de Observação dos Sítios Disciplinares

Código	Data de Aplicação	Período
GOS1	7 Novembro de 2001	Outubro de 2001
GOS2	3 Dezembro de 2001	Novembro de 2001
GOS3	4 Janeiro de 2002	Dezembro de 2001
GOS4	5 Fevereiro de 2002	Janeiro de 2002
GOS5	5 Março de 2002	Fevereiro de 2002
GOS6	2 Abril de 2002	Março de 2002
GOS7	3 Maio de 2002	Abril de 2002
GOS8	3 Junho de 2002	Maio de 2002
GOS9	1 Julho de 2002	Junho de 2002

Quadro 4.13. Aplicação do Instrumento 3

A monitorização da utilização de cada um dos *sítes* disciplinares, da totalidade das disciplinas de que o DSI é responsável, baseou-se nos dados registados automaticamente pela plataforma TWT e obedeceu às categorias referidas na grelha de análise dos *sítes*. Assim, foi possível obter mensalmente, após a implementação da plataforma, estatísticas sobre a utilização dos *sítes* (correspondendo a 25 disciplinas) por tipos de funcionalidades, por dia e por hora (Quadro 4.13.).

Instrumento 4: Entrevista Semi-Estruturada aos Docentes

Código	Grupo de Indivíduos(2)	Tipo de Instrumento/Fonte (A)	Data de Aplicação	Nº Pág.	Duração Aproximada (m)
2A7	Docente	Entrevista	12-11-2001	43	90
2A8	Docente	Entrevista	22-01-2002	9	30
2A9	Docente	Entrevista	27-02-2002	9	30
2A10	Docente	Entrevista	08-03-2002	20	40
2A11	Docente	Entrevista	28-03-2002	20	50
2A12	Docente	Entrevista	05-04-2002	14	30
2A13	Docente	Entrevista	23-04-2002	7	25
2A14	Docente	Entrevista	20-09-2002	6	30

Quadro 4.14. Aplicação do Instrumento 4

As entrevistas a docentes foram realizadas já no ano lectivo de 2001/2002 após estes terem sido confrontados objectivamente com as propostas da Iniciativa DSI XXI.

As entrevistas incluíram docentes que tomaram as posições mais extremadas em relação à proposta de adopção de PeL, ou seja, a um grupo de docentes que não adopta a plataforma e a outro que usa de forma significativa o TWT. As entrevistas foram realizadas presencialmente, e tiveram uma duração entre os 25 e os 90 minutos e foram todas gravadas. Foi preenchido para cada uma o documento de registo da entrevista (Quadro 4.14.).

Instrumento 5: Questionário de Avaliação da PeL

Este questionário procura obter uma avaliação por utilizadores finais do desempenho da PeL no suporte nos processos de ensino e aprendizagem, da sua facilidade de utilização e da sua adequação e utilidade. É composto por uma

avaliação específica de cada uma das principais ferramentas da plataforma, incluindo as suas principais características. Procura-se também identificar novos requisitos considerados relevantes.

A plataforma de *e-learning* TWT foi avaliada através da resposta ao questionário por parte de alunos, docentes e técnicos do Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho com um bom nível de compreensão e utilização do sistema. Os utilizadores que responderam ao inquérito sobre a plataforma foram seleccionados pelo seu nível de capacidade de criar e gerir as páginas das disciplinas no TWT, sem o qual não poderiam avaliar detalhadamente as características e funcionalidades do sistema.

Foram recolhidas, no período entre Fevereiro e Julho de 2002, 15 respostas a este inquérito de 6 docentes, 6 alunos e 3 técnicos no DSI, proporcionando uma visão geral do modo como o TWT é avaliado pelos utilizadores finais.

Instrumento 6: Entrevistas Semi-Estruturada a Alunos

Código	Grupo de Indivíduos(3)	Tipo de Instrumento/Fonte (A)	Data de Aplicação	Nº Pág.	Duração Aproximada (m)
3A15	Aluno	Entrevista	21-06-2002	3	25
3A16	Aluno	Entrevista	21-06-2002	2	20
3A17	Aluno	Entrevista	21-06-2002	3	30
3A18	Aluno	Entrevista	17-07-2002	3	30
3A19	Aluno	Entrevista	02-08-2002	2	15
3A20	Aluno	Entrevista	02-08-2002	2	20

Quadro 4.15. Aplicação do Instrumento 6

No final do ano lectivo de 2001/2002 foram realizadas entrevistas a seis alunos do DSI (1º, 2º e 3º ano) que utilizaram a plataforma TWT no ano lectivo de 2001/2002. A duração destas entrevistas variou entre 15 e 30 minutos. As

entrevistas foram realizadas telefonicamente, obedeceram a um Guião temático e foi preenchido um documento de Registo e Notas da Entrevista (Quadro 4.15.).

Instrumento 7: Entrevistas Semi-Estruturada a Técnicos

Código	Grupo de Indivíduos (4)	Tipo de Instrumento/Fonte (A)	Data de Aplicação	Nº Pág.	Duração Aproximada (m)
4A21	Técnico	Entrevista	07.02.2002	3	60
4A22	Técnico	Entrevista	02.10.2002	8	60

Quadro 4.16. Aplicação do Instrumento 7

Após a adopção da plataforma TWT, foram realizadas entrevistas a dois técnicos do DSI, ambas gravadas e com uma duração de cerca de 60 minutos (Quadro 4.16.).

Instrumento 8: Caderno de Notas de Campo

Durante o período de amostragem foram registados, num caderno, notas resultantes do trabalho de campo, nomeadamente, dados obtidos pela observação de diferentes momentos do processo de inovação e pela participação do investigador em diferentes tipos de reuniões formais ou informais com docentes, com responsáveis da instituição e com os técnicos de suporte à iniciativa e em diferentes tipos de sessões de divulgação, informação e formação.

Com especial regularidade foram registadas notas em reuniões estritas ou alargadas de elementos do Grupo K3 entre 1999 e 2002.

O investigador participou nas várias sessões de divulgação e dinamização da iniciativa DSI XXI e nas sessões de informação e formação na área, promovidos no âmbito da iniciativa.

4.1.3. Recolha da Comunicação Intra-Departamental na Lista de Distribuição do DSI

Em Agosto de 1998, logo após o trabalho de investigação no DSI se ter iniciado, o investigador passou a fazer parte da lista de distribuição de correio electrónico do DSI, recebendo, seleccionando e armazenando as mensagens consideradas relevantes. A comunicação escrita intra-departamental, através desta lista de distribuição, foi acompanhada até Julho de 2002. Foram recolhidas 724 mensagens de correio electrónico enviadas neste contexto de comunicação intra-departamental e consideradas com alguma relevância.

4.1.4. Documentos Recolhidos

Durante o período de recolha de documentos foram sistematicamente identificados e recolhidos documentos associados à definição de políticas, à implementação de medidas e à realização de actividades que pudessem contribuir para caracterizar o contexto de desenvolvimento do caso em estudo.

A) Estatutos e Regulamentos

(CA1) ME (1989) Estatutos da Universidade do Minho, Diário da República – I Série, nº 198, 29/8/1989

(CA2) DSI (1999) Regulamento do Departamento de Sistemas de Informação

(CA3) UM (1999) Regulamento da Escola de Engenharia

(CA4) UM (2000) Regulamento dos Conselhos de Cursos e Comissões de Curso

(CA5) UM (2000) RIAPA – Regulamento sobre Inscrições, Avaliação e Passagem de Ano (Despacho RT-20/2000, de 17 de Maio)

B) Relatórios Internos

(CB1) JANSSEN, N. (1996) Research Project at Licenciatura em Informática de Gestão, Conselho de Cursos de Engenharia da Universidade do Minho

- (CB2) EE (1997) “Repensar o Ensino Superior III – Funções da Universidade” (documento de trabalho de 06.01.1997), Escola de Engenharia, Universidade do Minho
- (CB3) GARRIDO, P. (1997) “Notas a Repensar o Ensino Superior III – Funções da Universidade” (documento de trabalho de 06.01.1997), Escola de Engenharia, Universidade do Minho
- (CB4) EE (1998) Relatório de Actividades da Escola de Engenharia, 1998 (inclui relatório anual do DSI)
- (CB5) DSI (1999) Plano da Iniciativa DSI XXI: Plano de Projecto – DSI-XXI, Promoção do Ensino Distribuído no DSI para o Desenvolvimento da Universidade Flexível
- (CB6) DSI (1999) Manual da Qualidade das Actividades Pedagógicas (versão 0)
- (CB7) EE (1999) Relatório de Actividades da Escola de Engenharia, 1999 (inclui relatório anual do DSI)
- (CB8) UM (1999) Relatório ALGORITMI 1998 – Acções de Cooperação/Redes de Investigação/Acções de Formação
- (CB9) CALIG (2000) Resumo da Apresentação das Conclusões da Comissão de Avaliação da LIG (relatório de Junho de 2000)
- (CB10) EE (2000) Relatório de Actividades da Escola de Engenharia, 2000 (inclui relatório anual do DSI)
- (CB11) FONTES, Rosália (2000) Resultados do inquérito realizado, no ano lectivo de 1999/2000, por Rosália Fontes, a uma amostra representativa de 52 docentes da Universidade do Minho, acerca das suas experiências e dificuldades enquanto docentes
- (CB12) LEITE, P. (2000/2001) Relatório da Bolsa de Iniciação à Investigação Científica, na área do Ensino da Informática, no âmbito do Projecto Piloto de Avaliação do Processo Ensino Aprendizagem

(CB13) DSI (2001) Relatório Anual de Actividades do Departamento de Sistemas de Informação, 2001

(CB14) BEIRA, Eduardo (2002) Resultados do inquérito realizado, no ano lectivo de 2001/2002, por Eduardo Beira, aos alunos do 1º ano da Universidade do Minho, sobre a experiência dos alunos e as suas opiniões acerca do uso de computadores e alguns temas da actual sociedade da informação

(CB15) CARDOSO, Elizabete (2002) Resultados do inquérito realizado, no ano lectivo de 2001/2002, por Elizabete Cardoso, aos alunos da disciplina de Introdução à Informática (1º ano) da Licenciatura em Informática de Gestão da Universidade do Minho, acerca dos seus conhecimentos anteriores e das razões para a escolha do curso

(CB16) LEITE, P. (2002) TWT – Relatório Periódico (referente ao período de Outubro de 2001 a Janeiro de 2002), 29 pp

(CB17) RACHADO, Leonor C. R. (2002) *O e-Learning no Ensino Superior: Um Estudo Sociológico*, Relatório de Estágio em Sociologia realizado no Departamento de Sistemas de Informação da Escola de Engenharia da Universidade do Minho

(CB18) RODRIGUES, Guimarães (2003) Iniciativa *Campus Virtual*, Circular RT-3/2003

(CB19) AESBUC – Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica (2002) *TWT-U – Tools for Distributed Learning at the University – Final Report – 2001/2002*

(CB20) DSI (1998) Dossier do Núcleo do Departamento de Informática de Guimarães (Departamento de Sistemas de Informação), 1998

C) Comunicações e Documentos Internos

(CC1) DSI (1998) Distribuição do Serviço Docente do DSI 1998/1999

(CC2) MACHADO, A. B. (1999) Propositura de Altamiro Barbosa Machado ao cargo de Director do DSI

- (CC3) MACHADO, A. B. (1999) Algumas Prioridades para o Próximo Ano Lectivo (1999/2000)
- (CC4) UM (1998) Elementos para a Avaliação do Ensino na Universidade do Minho. Dossier de Disciplina / Dossier de Curso
- (CC5) UM (1999) Inquéritos aos Alunos de Avaliação das Disciplinas e dos Docentes
- (CC6) DSI (2000) Distribuição do Serviço Docente do DSI 2000/2001
- (CC7) POUZADA, A. S. D. (2000) Uma Propositura pela Escola de Engenharia
- (CC8) CARVALHO, J. A. (2001) Propositura de João Álvaro Carvalho ao cargo de Director do DSI, 09.05.2001
- (CC9) DSI (2001) Distribuição do Serviço Docente do DSI 2001/2002
- (CC10) RODRIGUES, A. G. (2001) Candidatura de A. Guimarães Rodrigues à Reitoria da Universidade do Minho, para o mandato de 2002-2006, disponível em 05.12.2002 em <http://planeta.clix.pt/agr-uminho/>
- (CC11) UM (2001-2002) Grelha de Avaliação da Actividade dos Docentes em Dedicção Exclusiva 2001-2002
- (CC12) UM (2002) Formalização da Taskforce *eLearning* na UM. Memorandum, 12.11.2002

D) Materiais de Divulgação

- (CD1) DSI (1997) Licenciatura em “Informática de Gestão” - 1997
- (CD2) UM (1998) Guia dos Cursos de Licenciatura da UM 1998/1999
- (CD3) DSI (2000) Poster Tools for Distributed Learning at the University
- (CD4) UM (2000) Escola de Engenharia (CD-Rom)
- (CD5) UM (2000) Guia dos Cursos de Licenciatura da UM 2000/2001
- (CD6) UM (2001) Guia dos Cursos de Licenciatura da UM 2001/2002
- (CD7) EE (2002) “Dia da Escola de Engenharia – 2 de Outubro de 2002 – e-learn”, Conferências e Convívio

(CD8) UM (2002) Guia dos Cursos de Licenciatura da UM 2002/2003

(CD9) UM (2003) Universidade do Minho. Braga / Guimarães 2003

E) Sites

(CE1) K3 (1999) Apresentação Iniciativa DSI XXI. Disponível em 14.11.2001 em <http://piano.dsi.uminho.pt/grupok3/>

(CE2) K3 (2001) Fórum TWT. Problemas e Erros. Sugestões e Críticas. Disponível em 05.12.2002 em: <http://xilofone.dsi.uminho.pt/twt/>

(CE3) DSI (2003) Museu Virtual da Informática. Disponível em 05.12.2002 em: <http://piano.dsi.uminho.pt/museuv/>

(CE4) DSI (s.d.) Web *site* do DSI/UM. Disponível em 14.11.2001 em <http://www.dsi.uminho.pt>

(CE5) TecMinho (2001) Web *site* da TecMinho. Disponível em 14.11.2001 em: <http://www.tecminho.uminho.pt/crc/index.html>

(CE6) BERNARDO, Carlos (2000) Discurso Proferido na Sessão Comemorativa dos 25 Anos da Escola de Engenharia, em Guimarães, a 4 de Outubro de 2000. Disponível em 14.11.2001 em <http://aristoteles.eng.uminho.pt>

(CE7) RODRIGUES, Guimarães (2000) Discurso de Abertura da Sessão Comemorativa dos 25 Anos da Escola de Engenharia, em Guimarães, a 28 de Janeiro de 2000. Disponível em 14.11.2001 em <http://presidência.eng.uminho.pt>

(CE8) EE (s.d.) Web *site* da EE/UM. Disponível em <http://aristoteles.eng.uminho.pt>

(CE9) K3 (s.d.) *Site* do K3. Disponível em 14.11.2001 em <http://piano.dsi.uminho.pt/grupok3/>

(CE10) DSI (s.d.) *Site* da Iniciativa DSI XXI. Disponível em 14.11.2001 em <http://xilofone.dsi.uminho.pt/twt/iniciativa>

(CE11) GALECIA (s.d.) Projecto Galecia. Disponível em 06.12.2001 em <http://www.uned.ipp.pt/galecia/>

F) Programas e Projectos

(CF1) UPC-Universitat Politècnica de Catalunya (Coord.) (1997) Candidatura do Projecto *TELEMATIC TRAINING ENGINEERING MODULE DESIGN (INGEFOR – referência nº F./97/1/21440/P1/1.1.1.B/)* ao Programa Leonardo da Vinci, aprovado em 11.12.1997 pela Comissão Europeia

(CF2) AESBUC – Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica (Coord.) (2000) Candidatura *Tools for Distributed Learning at the University – TWT-U (IST-1999-20325)*, ao Programa IST

(CF3) DSI (Coord.) (2000) Candidatura do Projecto Web-Edu (referência nº P/00/C/P/RF/92553) ao Programa Leonardo da Vinci, aprovado pela Comissão Europeia.

(CF4) DSI (s.d.) Candidatura EE 6000 à Escola de Engenharia

(CF5) DSI (Coord.) (s.d.) Candidatura Galecia (88089-CP-2000-1-PT) ao Programa Sócrates

(CF6) TELEMATICS (s.d.) Projecto *Trends e Projecto T3* do Programa *Telematics*. Disponível em 07.12.2001 em <http://dbs.cordis.lu/>

(CF7) ANT-MAC disponível em 27.07.2004 em www.peacritt.fr/

(CF8) TELEMATICS / ADAPT (1998) Projecto *Trends e Projecto T3* do Programa *Telematics*. Disponível em 14.11.2001 em <http://www.agro-food-network.org/telemac/en/organ.htm>

(CF9) ME (1996) PROGRAMA NÓNIO - SEC XXI - TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO (criação do CONTIC), Despacho Nº 232/ME/96, de 4 de Outubro de 1996. Disponível em 14.11.2001: <http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/oficial/docubase1.htm>

G) Outros Documentos

(CG1) SANTOS, Sérgio Machado (2000) “Formação Superior na União Europeia, Política Nacional de Ensino Superior, Formação em Engenharia”, comunicação no

âmbito da Comemoração dos 25 anos da Escola de Engenharia, apresentada na Universidade do Minho – Fundação Carlos Lloyd Braga

(CG2) AURN – Associação das Universidades da Região Norte (2001), Universidade Digital. Plano Estratégico. Implicações da Sociedade da Informação nas Universidades da AURN

(CG3) CURRICULUM VITAE, Docentes Escola de Engenharia

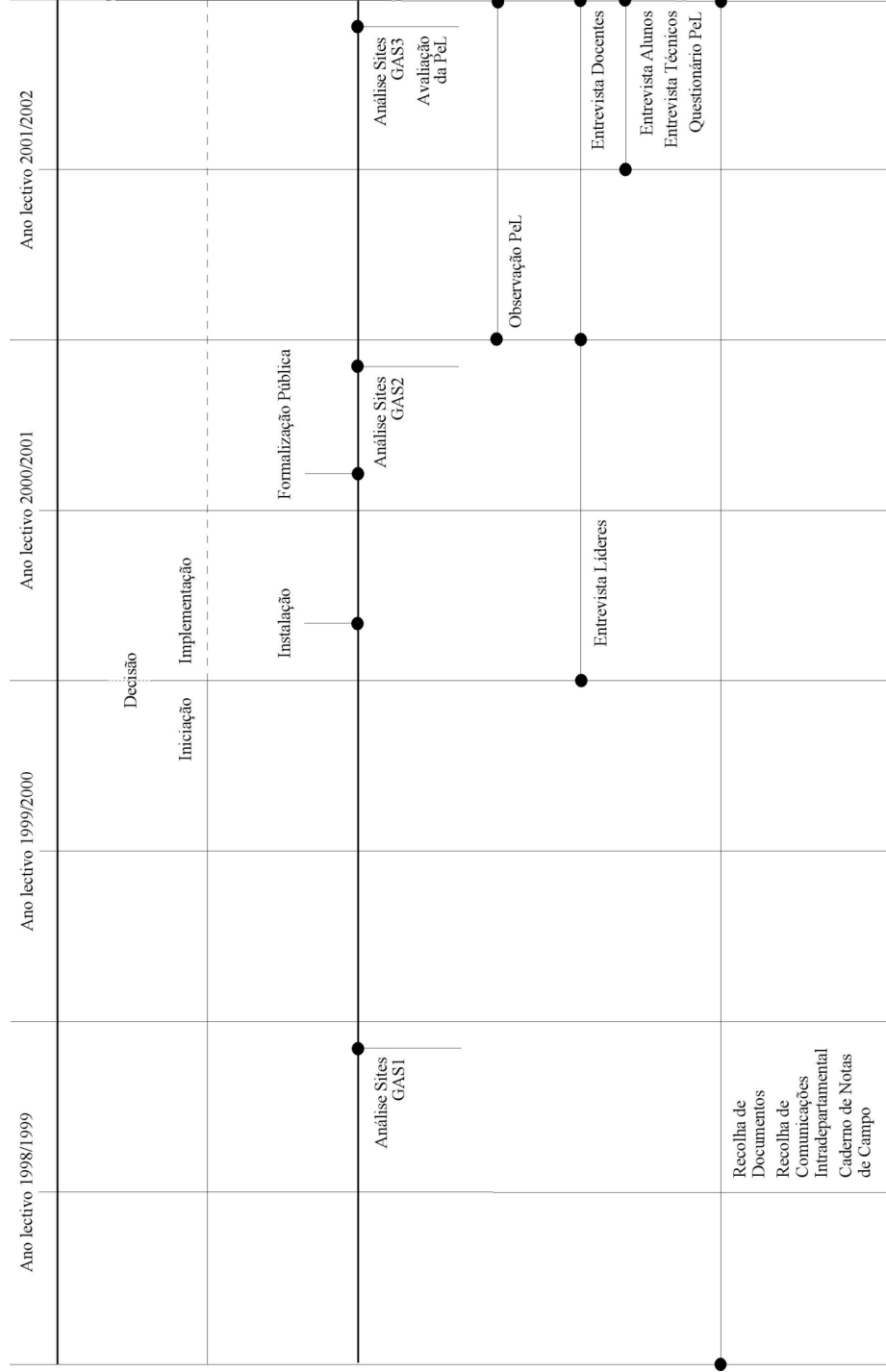


Figura 4.1 – Calendário da Amostragem de dados realizada. Delimitação dos períodos de aplicação dos instrumentos e da utilização de outras fontes de dados

4.2. Apresentação do DSI

4.2.1. O DSI na UM

O Departamento de Sistemas de Informação (DSI) foi criado por aprovação do Senado da Universidade do Minho (UM) a 25 de Outubro de 1999 (CB7), a partir do Núcleo do Departamento de Informática em Guimarães (NDIG), criado em 1996 e autonomizado do Departamento de Informática da UM (baseado em Braga) em 1997 (CB4).

De acordo com o seu Regulamento, o DSI “é uma organização permanente da Escola de Engenharia da UM para a criação e transmissão do conhecimento no domínio das tecnologias e sistemas de informação, constituindo a célula base da organização científico-pedagógica e da gestão de recursos humanos e materiais naquele domínio do saber” e “goza de autonomia científica e pedagógica e de autonomia administrativa” (CA2).

São órgãos do DSI: a Assembleia do Departamento, a Comissão Científica do Departamento, o Conselho do Departamento, o Director do Departamento e o Conselho Consultivo (CA2).

O DSI está pois integrado na Escola de Engenharia (EE), “uma unidade orgânica permanente da Universidade do Minho (...) à qual compete assegurar o ensino, a investigação e outros serviços especializados no domínio das ciências da engenharia, engenharias e tecnologias” (CA3). A UM adopta, de acordo com os seus estatutos, “um modelo de gestão matricial que se manifesta pela interacção entre projectos e unidades orgânicas” (CA1). Os projectos podem ser actividades de ensino, como os cursos de licenciatura (estudos de pré-graduação) que possuem uma direcção própria, em que “a gestão de cada curso é da responsabilidade conjunta de uma Comissão de Curso, que funciona como comissão especializada do Conselho de Cursos e do Director de Curso” (CA4). As unidades orgânicas, como o DSI, são responsáveis pela organização científico-pedagógica e pela gestão de recursos humanos e materiais num dado domínio consolidado do saber.

Ao nível científico e pedagógico, os interesses do DSI centram-se nos sistemas de informação e nas tecnologias baseadas nos computadores que materializam ou suportam aqueles sistemas, vistos como fenómenos e, por isso, incluindo aspectos tecnológicos, organizacionais, económicos, comportamentais, cognitivos, ergonómicos, sociais, legais ou éticos (CB6).

A Universidade do Minho tinha de acordo com o Guia dos Cursos de Licenciatura da UM 2002/2003 (CD8), um total de 16.929 alunos (15.327 dos quais alunos de pré-graduação) e 1221 docentes, dos quais 503 eram doutorados no ano lectivo de 2001/2002. A Licenciatura em Informática de Gestão (LIG), cuja direcção tem vindo a ser assumida por docentes do DSI desde o arranque do curso, surgiu no ano lectivo de 1990/1991 com 68 alunos e tinha, em 2001/2002, 682 alunos nos cinco anos do curso, tendo sido admitidos em 2001/2002 cerca de 90 alunos. “A Licenciatura em Informática de Gestão (LIG) forma profissionais capazes de auxiliar as organizações nos processos de adopção e aproveitamento das TI/SI. Assim o seu plano de estudos inclui formação nos domínios das tecnologias de informação, em aspectos da organização e da empresa e dos sistemas de informação” (CD1).

O Corpo Docente do DSI era composto no ano lectivo de 2001/2002 por 34 docentes, assegurava 18 disciplinas da LIG e 20 disciplinas de outras Licenciaturas (CC9), designadamente Engenharia Civil (LEC), Engenharia de Polímeros (LEPo), Engenharia de Produção (LEP), Engenharia Têxtil (LET), Engenharia de Vestuário (LEV), Geografia e Planeamento (LGP), Engenharia de Materiais (LEM), Engenharia Mecânica (LEMe), e Engenharia Electrónica Industrial (LEEI) (CC9). O DSI dispunha, também, de 2 técnicos administrativos e 2 técnicos de informática (CB13). A equipa de Direcção do DSI incluía, nesse ano lectivo, para além do Director do Departamento, um Director-Adjunto. Outros docentes do DSI desempenhavam funções de direcção de projectos de ensino, designadamente, de Director da LIG, de Director do Mestrado em Sistemas de Informação e do Curso de

Especialização em Sistemas de Informação (edições na UM e edições no ISCTEM - Instituto Superior de Ciência e Tecnologia de Moçambique) (CB13). O DSI dispunha, ainda, de uma Comissão Executiva de apoio ao Director, que incluía o Director-Adjunto e mais dois a quatro elementos do Conselho do Departamento (CA2, CE4).

No ano lectivo de 2001/2002, eram 38 as disciplinas da responsabilidade do DSI, ao nível das licenciaturas, conforme se apresenta no Quadro 4.17. (CC9):

Disciplina	Curso
Introdução à Informática	LIG
Sistemas de Informação I	LIG
Linguagens de Programação	LIG
Sistemas de Informação II	LIG
Bases de Dados	LIG
Gestão de Sistemas de Informação	LIG
Inteligência Artificial	LIG
Opção I 1. Técnicas de Multimédia I	LIG
Opção I 2. Introdução aos ERP's	LIG
Opção II 1. Técnicas de Multimédia II	LIG
Opção II 2. ERP's	LIG
Opção III. Tecnologia e Sistemas de Informação	LIG
Opção IV. Sistemas de Informação Organizacionais	LIG
Estágio	LIG
Programação Estruturada	LIG
Sistemas da Computação	LIG
Sistemas Operativos, Compiladores e Ambientes de Exploração	LIG
Sistemas Distribuídos	LIG
Introdução à Informática I	LEC
Introdução à Informática II	LEC

Programação de Computadores II	LEEI
Técnicas de Programação I	LEEI
Opção C3. (Bases de Dados Distribuídas)	LEEI
Programação de Computadores I	LEEI
Opção P2. Redes de Computadores	LEEI
Técnicas de Programação II	LEEI
Introdução à Informática	LEM
Linguagens de Programação	LEMe
Introdução à Informática	LEMe
Algoritmos e Estruturas de Dados	LEP
Linguagens de Programação	LEP
Introdução à Informática II	LEPo
Introdução à Informática I	LEPo
Introdução à Informática I	LET
Introdução à Informática II	LET
Algoritmos e Estruturas de Dados	LEV
Linguagens de Programação	LEV
Informática para a Geografia	LGP

Quadro 4.17. Disciplinas da responsabilidade DSI no ano lectivo de 2001/2002, por curso de licenciatura

LIG-Licenciatura em Informática de Gestão; LEEI-Licenciatura em Engenharia Electrónica Industrial; LEP-Licenciatura em Engenharia da Produção; LEV-Licenciatura em Engenharia do Vestuário; LEM-Licenciatura em Engenharia dos Materiais; LEC-Licenciatura em Engenharia Civil; LEMe-Licenciatura em Engenharia Mecânica; LEPo-Licenciatura em Engenharia dos Polímeros; LET-Licenciatura em Engenharia Têxtil; LGP-Licenciatura em Geografia e Planeamento.

A nível do ensino de pós-graduação, o DSI era responsável, nesse ano lectivo, pelo Mestrado e Curso de Especialização em Sistemas de Informação (iniciado no ano lectivo de 1998/1999) e que têm uma edição em Moçambique desde 1999/2000. Eram também leccionadas disciplinas em outros cursos de pós-

graduação: Informática, Engenharia Industrial, Electrónica Industrial, Gestão de Empresas, Gestão da Construção, Património e Turismo, Design e Marketing e Educação (Tecnologia Educativa) (CE4).

4.2.2. Antecedentes na Área das TIC em Educação

Apresentamos, como uma breve reconstrução histórica, alguns factos que caracterizam o envolvimento de docentes do actual DSI em actividades associadas às tecnologias em educação e as perspectivas da sua utilização em actividades da IES.

Interesse na Área das Tecnologias em Educação

O DSI incluía, em 2001, um conjunto de 4 docentes (de um total de 34) com uma experiência de envolvimento em actividades e projectos de utilização de tecnologias em educação. Desde a participação no projecto Minerva do Ministério da Educação concluído em 1994, à participação em projectos europeus no âmbito do programa europeu *Telematics Applications Programme* – DGXIII da Comunidade Europeia (1994-1998), como o T3 e o Trends, concluídos em 1998 (CB8).

O projecto Minerva – Meios, Informática no Ensino–Racionalização, Valorização, Actualização, criado pelo Despacho nº 206/ME/85, de 31.10.1985 foi uma iniciativa do Ministério da Educação que promoveu a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no Ensino Básico e Secundário. O Projecto constituiu um marco em projectos educacionais em Portugal. Decorreu entre 1985 e 1994, com um âmbito nacional e promoveu a introdução das tecnologias da informação e comunicação nas escolas através de uma abordagem pedagógica, integrando a formação de professores e a introdução curricular das TIC [DEPGEF/ME 1994].

O projecto *Trends - Training Educators through Networks and Distributed Systems*, decorreu entre 1996 e 1998 e envolveu a formação a distância de

professores do ensino secundário sobre questões da utilização da telemática e das tecnologias da informação, com a participação de mais de 2500 professores em 120 escolas, de seis países europeus. Um professor de cada uma das 120 escolas recebeu formação e posteriormente, na fase de demonstração do projecto, estes 120 professores formaram cerca de 2500 colegas (CF6).

O T3 - *Telematics for Teacher Training*, decorreu também entre 1996 e 1998, tendo como objectivo principal incentivar os professores a incorporar as tecnologias da informação no seu trabalho quotidiano, com uma ênfase na promoção da aprendizagem ao longo da vida. Foi implementado por uma parceria entre sete organizações de formação de professores da União Europeia (UE), junto de professores do ensino básico e secundário (de matemática, línguas, ciência e tecnologia), de formadores de professores e de técnicos das bibliotecas. O aspecto mais importante do projecto foi o seu efeito multiplicador e a sua característica mais inovadora foi o desenvolvimento das sessões permitir uma abordagem educacional passível de ser utilizada em toda a UE (CF6).

O DSI tinha assim uma rede alargada de colaboração com organizações de investigação e desenvolvimento portuguesas e internacionais. Alguns docentes e investigadores do DSI eram membros de instituições nacionais e internacionais na área do ensino aberto e à distância e das tecnologias multimedia educativas. Um destes docentes, era representante nacional no grupo de trabalho de tecnologias em educação da *International Federation for Information Processing – Technical Commission Education* (IFIP TC3) (1B597) e era membro do Conselho Nacional para as Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação (CONTIC), órgão consultivo do Programa de TIC em Educação, Nónio - Século XXI criado pelo Despacho nº 232/ME/96, de 04.10.1996 (CB10).

Havia pois um ambiente de interesse na área, concretizado também pela participação de elementos deste grupo em programas de formação (quer a nível de mestrado, quer a nível de doutoramento), pela orientação de teses de mestrado e

doutoramento e pela participação em diversas actividades e projectos neste domínio.

Reflexão sobre o Ensino na Licenciatura em Informática de Gestão (LIG)

No âmbito de preocupações do Departamento e da Escola de Engenharia com a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem, foi realizado, no ano lectivo de 1995/1996, um projecto piloto de avaliação do curso de Licenciatura em Informática de Gestão anterior ao processo de auto-avaliação das universidades. “As conclusões e resultados deste trabalho foram de tal forma úteis que foi decidido estender a experiência a outros cursos e contribuiu para a decisão de criação do Gabinete de Qualidade Educativa dos Cursos de Engenharia” (CG3).

No relatório dessa avaliação da LIG em 1995/1996, intitulado *Research Project at Licenciatura em Informática de Gestão* (CB1), podemos destacar alguns aspectos que caracterizavam dificuldades associadas aos processos de ensino e aprendizagem como sejam:

- “Os alunos passam, em geral, pouco tempo a estudar. Têm um horário muito ocupado e passam muito tempo a desenvolver trabalhos em grupo”.
- “Muitos docentes da LIG são jovens. Não têm formação na área do ensino”.
- “Não há uma infraestrutura de apoio aos docentes no desenvolvimento das disciplinas... como cursos, bibliografia, especialistas, procedimentos padronizados, software, etc.”
- “Não é claro que os objectivos da aprendizagem sejam atingidos... os exames não têm uma relação clara com os objectivos de aprendizagem”.
- “Reflexão, avaliação e análise são níveis elevados de teste a que os exames não dão ainda resposta”.
- “O perfil do aluno também devia ser objecto de avaliação”.
- “Muito do tempo das aulas teórico-práticas e práticas é utilizado em transferência de conhecimento em vez de trabalho prático”.

- “Verifica-se uma falta de participação dos alunos que eles explicam pelo receio e pela falta de estímulo nesse sentido por parte dos docentes”.
- “Em particular no ensino e aprendizagem, a Universidade não tem políticas de desenvolvimento dos recursos humanos”.
- “Os alunos têm um *background* e níveis muito diferentes e os seus principais problemas na actividades de docência são: a motivação dos alunos; o número excessivo de alunos, particularmente nas aulas práticas; a falta de equipamento adequado, pela insuficiência em termos de quantidade e pelos problemas de funcionamento originados pela falta de pessoal técnico; desenvolver a responsabilidade e sentido crítico nos alunos; e a falta de conhecimentos básicos dos alunos”.
- “Quanto à gestão de recursos humanos, em geral, a UM não organiza actividades de desenvolvimento do pessoal docente, designadamente com incidência na prática pedagógica dos professores e os docentes também não estão interessados em fazê-lo, preferindo acções de formação curtas que os auxiliem na resolução dos problemas referidos”.
- “A informação actual sobre os alunos é insuficiente”.

Este processo de avaliação constitui, assim, um diagnóstico importante das dificuldades na área do ensino e da aprendizagem no DSI.

Gabinete de Qualidade Educativa da Escola de Engenharia

O Gabinete de Qualidade Educativa dos Cursos de Engenharia, do Conselho de Cursos da Escola de Engenharia tinha sido criado com o objectivo de “manter e melhorar a qualidade de ensino e de aprendizagem dos cursos sediados neste Conselho” (CG3). Este gabinete evidenciava o esforço institucional para melhorar a qualidade da educação nos cursos de Engenharia da Universidade do Minho, tendo sido apoiado financeiramente no seu início pela Reitoria e pela Escola de Engenharia. Algumas das actividades do gabinete incluíam a avaliação de cursos

de licenciatura, a realização de acções de formação, entre outros estudos e acções de sensibilização.

Experiências inovadoras

Podiam desde logo ser identificadas algumas utilizações de tecnologias a nível disciplinar, inovadoras no contexto do então NDIG. Antes do ano lectivo de 1998/1999 existiam algumas páginas *www* disciplinares, listas de distribuição de correio electrónico para alunos, publicação de trabalhos na Web, correio electrónico e fóruns de discussão para alguma comunicação professor-aluno.

Estas utilizações, promovidas por docentes que se poderão caracterizar como inovadores, tinham motivações variadas e envolviam recursos não necessariamente institucionais (como por exemplo um fórum para alunos em *network54.com* e a publicação de trabalhos por alunos em *www.321website.com*). Embora sem grande visibilidade departamental, estas iniciativas geram e marcam a discussão sobre a utilização de tecnologias no ensino, nas disciplinas das licenciaturas.

Experimentação com o Formare e com o Lotus Learning Space

No âmbito de colaborações e projectos que envolviam parceiros empresariais, o então NDIG teve a oportunidade de ter instalações, em servidores seus, dos sistemas Formare (PTInovação) e *Lotus Learning Space* (IBM) e de os poder testar e experimentar. No caso do Formare, chegou a haver um envolvimento do Departamento a nível do desenvolvimento de funcionalidades.

Projecto Ingefor

O DSI participou entre Dezembro de 1997 e Abril de 1999 como parceiro de duas outras universidades europeias (uma espanhola e outra inglesa) no projecto Ingefor (*Telematic Training Engineering*). O Ingefor foi um projecto de extensão no âmbito do programa Leonardo da Vinci da UE, com objectivos de desenvolvimento

e teste de um curso a distância na área da Engenharia da Formação, suportado em tecnologias Internet (CF1). No contexto deste projecto é experimentada, no DSI, a utilização do sistema TWT para a criação de um ambiente Web de suporte ao curso, facilitando a distribuição do trabalho de desenvolvimento do curso e a inclusão de funcionalidades para comunicação assíncrona (fórum de discussão) e síncrona (*chat*). No contexto deste projecto é de alguma forma avaliado o interesse da utilização de plataformas integrando múltiplas funcionalidades em alternativa ao esforço de criação e de manutenção associado ao desenvolvimento de *sites* para fins educacionais.

Grupo de Missão para a Qualidade do Ensino/Aprendizagem

O Grupo de Missão para a Qualidade do Ensino/Aprendizagem, criado em 1998 pelo Despacho RT-70/98, é responsável pela iniciativa Pedagogia em *Campus*, no âmbito da qual se previa a organização de *workshops*, conferências e, mensalmente, debates sobre pedagogia. A actuação deste grupo tem estado concentrada nos problemas da transição para o ensino superior, do insucesso e do estímulo aos melhores alunos (CG3).

4.3. A Iniciativa DSI XXI

A iniciativa, designada DSI XXI, propunha-se promover o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC), nomeadamente plataformas de *e-learning* (PeL), na actividade de ensino no Departamento de Sistemas de Informação (DSI) – Universidade do Minho (UM,) a nível das disciplinas dos cursos de licenciatura (CB5). Este processo iniciou-se em meados de 1998 e, após diferentes aspectos

preparatórios, foi tomada a decisão de implementação durante o ano lectivo de 2000/2001, podendo ser observada uma utilização efectiva no ano lectivo seguinte, 2001/2002.

4.3.1. Estruturação da Iniciativa DSI XXI

Plano para uma iniciativa de promoção de TIC no DSI

Desde meados de 1998 que começa a ser discutido o interesse de se promover a utilização de TIC no ensino pré-graduado, a nível do DSI.

São preparadas algumas versões de um plano identificando vários tipos de actividades de sensibilização, formação, suporte e divulgação (CD3). É desde logo destacado o papel integrador e compreensivo associado à adopção de plataformas de ensino e aprendizagem.

O âmbito da iniciativa começa por ser a LIG, a principal actividade do DSI. No entanto, posteriormente foram avaliadas as possíveis dificuldades de envolver um conjunto significativo de docentes que, assegurando 11 das disciplinas da LIG, não integram o DSI e não partilham uma cultura comum.

Foi pois decidido, pelo Director do DSI, concentrar a iniciativa no próprio Departamento, envolvendo, portanto, potencialmente todos os docentes do DSI e vários cursos de licenciatura para além da LIG.

Grupo para a melhoria do ensino

Após várias reflexões é decidida pela Direcção, em Julho de 1998, a constituição de um Grupo para a Melhoria do Ensino é designado um Coordenador e é definida a prioridade imediata de o DSI dispor de *sítes* disciplinares, o que vai acontecer de uma forma significativa no ano lectivo de 1998/1999. Nesse mesmo ano são apresentados aos docentes um conjunto de prioridades para o ano lectivo de 1999/2000, muito centradas em questões de estruturação e organização da LIG mas que já incluíam “Incentivar a utilização de técnicas de ensino/aprendizagem

distribuídos ...” e “Incentivar o acesso dos alunos ... ao uso dos vários serviços de comunicações” (CC3).

Uma presença na Internet

Na sequência da criação, do Grupo para a Melhoria do Ensino, no início do ano lectivo de 1998/1999, o Coordenador desse Grupo é responsabilizado por facilitar, motivar e mobilizar o corpo docente para a concretização desse objectivo, o DSI de dispor de uma presença na Internet de cada uma das suas disciplinas.

O referencial para este objectivo correspondia ao Dossier de Disciplina (CC4), uma estrutura de elementos como o Programa, a Bibliografia e a Identificação, exigida pelo Conselho de Cursos e que o DSI pretendeu ter em formato digital, acessível na Internet.

Para além do referencial de estrutura, foi disponibilizado pelo coordenador, algum apoio na implementação e na publicação dos *sites* disciplinares num único servidor. Mas, essencialmente, cada docente procurou encontrar uma solução com os seus próprios meios e competências.

De Julho a Setembro de 1998, 25 das 36 disciplinas do DSI passaram a ter um *site* disciplinar.

Grupo de Interesse K3 – tecnologias em educação

Paralelamente o Director do DSI promoveu, também ao longo do ano lectivo de 1998/1999, a estruturação de um grupo baseado nos elementos do Departamento com interesse na área de aplicação das tecnologias em educação e alargado a elementos de outras IES com interesse na área e ligação ao DSI, nomeadamente através de projectos de investigação e de programas de mestrado e doutoramento e que foi designado grupo K3 (CE9).

O Grupo K3 foi constituído com nove elementos e incluiu na sua missão “contribuir de forma decisiva para a definição e construção da Universidade do

Futuro” (CE9). As suas áreas de interesse encontram-se classificadas, seguindo a categorização da ACM – *Association for Computing Machinery*, no item K3 *Computers and Education*, que lhe deu o nome.

Definição da Iniciativa do DSI XXI

Foi ganhando consistência e relevância, a ideia do departamento ter uma iniciativa interna de fomento e suporte à adopção de TIC e, em particular, de ambientes de ensino distribuído que incorporasse os objectivos do DSI, articulasse diferentes projectos, coordenasse recursos e orientasse a intervenção.

Em Julho de 1999, a par da apresentação ao Departamento do grupo K3 de interesse na área, é apresentada e discutida uma primeira proposta de iniciativa, designada DSI XXI (CE1).

A Iniciativa DSI XXI (CB5) é apresentada como a “promoção do ensino distribuído no DSI para o desenvolvimento da Universidade Flexível”, com o objectivo de “promover a utilização pelo Corpo Docente de tecnologias da sociedade da informação nos processos de ensino e aprendizagem no DSI, como meio de desenvolvimento pedagógico e de melhoria da qualidade do ensino”. O seu plano de acção previa acções de sensibilização ao processo de inovação, serviços de apoio (pedagógico, técnico e administrativo), acções de facilitação, iniciativas mobilizadoras, e acompanhamento e avaliação.

Concepção de projectos

Tendo como objectivo orientador a mobilização do departamento para o uso de TIC no ensino e em particular para a adopção de plataformas de *e-learning* a nível disciplinar, foi promovido pelo Director do DSI um processo de reflexão e de concepção de intervenções que conduziram à preparação de projectos focados na experimentação e avaliação de abordagens aos processos de ensino e aprendizagem baseados em ambientes integrados para ensino distribuído.

Foram, em particular, preparados dois projectos directamente associados, em articulação com outras IES nacionais e europeias que foram submetidos em 2000 e posteriormente aprovados, no âmbito dos programas IST e Socrates, designados respectivamente *Tools for distributed learning at the University* (CF2) e Galecia (CF5).

Qualidade do ensino

O Manual da Qualidade das Actividades Pedagógicas do DSI (CB6), cuja primeira versão é divulgada em 1999, aponta como razão para a preocupação com a qualidade, a necessidade de ganhar e fidelizar os clientes da instituição de modo a liderar, no ensino superior, a oferta no domínio das tecnologias e sistemas de informação. Esta área científica tem uma natureza sistémica que a torna multi e interdisciplinar. Segundo o DSI, a maior aposta deve incidir na actividade pedagógica, em particular ao nível da licenciatura, na medida em que é a actividade académica mais importante e com maior visibilidade externa. O Manual é um “documento que expõe a política e a estrutura da qualidade no DSI, nomeadamente ao definir os contornos das actividades que influenciam de forma significativa a qualidade dos projectos pedagógicos” e que descreve os “processos actuais e os controlos aplicados às actividades que contribuem para a qualidade dos projectos pedagógicos.” (CB6)

Coordenação do Grupo de Interesse K3

A coordenação da actividade do Grupo de Interesse K3 é desde a sua constituição decidida não ficar a cargo do Director do DSI, o seu impulsionador.

As soluções de coordenação e o modelo de organização foram variando ao longo do tempo em função de constrangimentos e de disponibilidades individuais. Foram ensaiadas soluções baseadas em docentes do DSI, em membros externos ao DSI, na distribuição de funções entre várias pessoas e numa solução de um

coordenador do Grupo, articulado com coordenadores de projectos internos ao Grupo.

Acções de sensibilização para a Iniciativa DSI XXI

A primeira sessão de apresentação da Iniciativa DSI XXI realizou-se pois em 13 de Julho de 1999, teve uma participação significativa (14 docentes) e permitiu uma reflexão inicial, partilhada, sobre os objectivos pretendidos.

Apenas em 9 de Maio de 2001 é realizada uma sessão departamental de apresentação da política e objectivos para a utilização de sistemas de *e-learning* no DSI.

No âmbito da dinamização da Iniciativa DSI XXI foi construído um *site* de promoção da iniciativa: xilofone.dsi.uminho.pt/twt/iniciativa (1797 acessos em 980 dias), foram produzidos e afixados cartazes (em formatos A1, A3 e A4) no departamento e foram enviadas mensagens por *email* de apresentação da Iniciativa e de divulgação dos serviços de suporte disponíveis aos docentes.

Instalação da plataforma

Em Dezembro de 2000 é instalada a plataforma TWT no servidor Harpa dos serviços do DSI. A instalação é executada com apoio externo e implica três intervenções, aparentemente associadas a dificuldades de configuração do sistema operativo do servidor. O servidor estava destinado a aplicações de interesse dos docentes, assegurava vários serviços e era mantido por várias pessoas (técnicos e docentes). A plataforma TWT acabou por ser instalada, já no início do ano lectivo de 2001/2002, num servidor dedicado.

Equipa de suporte

A estruturação de um grupo de interesse em tecnologias em educação e a preparação de actividades nesse âmbito, nomeadamente a iniciativa DSI XXI,

exigiam a existência de competências e capacidades de intervenção em termos de desenvolvimento de *software*, de gestão de tecnologias e sistemas, de suporte a utilizadores, e de apoio a trabalho de avaliação e de investigação na área.

A primeira contratação é concretizada em Janeiro de 2001, chegando a equipa a incluir no ano lectivo de 2001/2002 quatro pessoas, duas com formação em informática de gestão e duas em sociologia. Investimento que reflecte a percepção das exigências que se colocavam.

Sessões técnicas

Foram organizadas sessões abertas aos docentes do DSI sobre áreas da utilização de tecnologias na prática lectiva. Foram também realizados três *workshops* de preparação da utilização de tecnologias no ensino, designadamente sobre Fóruns (13.06.2001), sobre Conteúdos (26.06.2001) e sobre Avaliação automática (05.07.2001).

Acompanhamento individualizado

O apoio aos Docentes foi essencialmente concretizado através de sessões individuais entre Maio de 2001 e Julho de 2002 com membros da equipe de suporte, e em alguns casos, com docentes do Grupo de Interesse K3.

Utilização do TWT

A utilização foi prevista e observada a partir do início do ano lectivo de 2001/2002.

4.3.2. O projecto IST/TWT-U

Tendo por base a definição do trabalho de investigação apresentada, a concepção inicial da Iniciativa DSI XXI foi concebida, no ano lectivo de

1998/1999, uma proposta de projecto no âmbito do programa europeu IST – *Information Society Technologies*, do V Programa Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (V PQ-IDT) [CEC 1999], com o objectivo de promover a introdução de ambientes de ensino distribuído nas IES, baseado numa acção de aceitação (*Take-up*) de uma plataforma específica, o TWT – *Teaching Web Toolkit*.

O projecto, designado *Tools for Distributed Learning at the University* (TWT-U) (CF2), foi definido como um projecto de adopção, no quadro do programa IST, tendo por objectivos gerais: implementar um processo de adopção de uma tecnologia no contexto do ensino e aprendizagem em instituições do ensino superior; promover o sistema TWT para ensino distribuído, como instrumento de inovação, e desenvolver o conhecimento sobre os processos de adopção e utilização de ambientes de ensino distribuído nas instituições do ensino superior (CF2). As principais funções da plataforma TWT são a instalação e gestão de disciplinas *online* num servidor WWW para acesso através da Internet, implementando uma interface para os utilizadores finais e podendo apoiar a organização dos processos de ensino e aprendizagem numa abordagem mais aberta e flexível, promovendo uma aprendizagem personalizada mas contextualizada, em ambiente colaborativo.

Tendo como foco a análise e avaliação de experiências de adopção, envolvendo a exploração da tecnologia em disciplinas a nível de programas de licenciatura, foram especificadas as actividades que estruturam o projecto de acordo com o seguinte modelo (Figura 4.2):

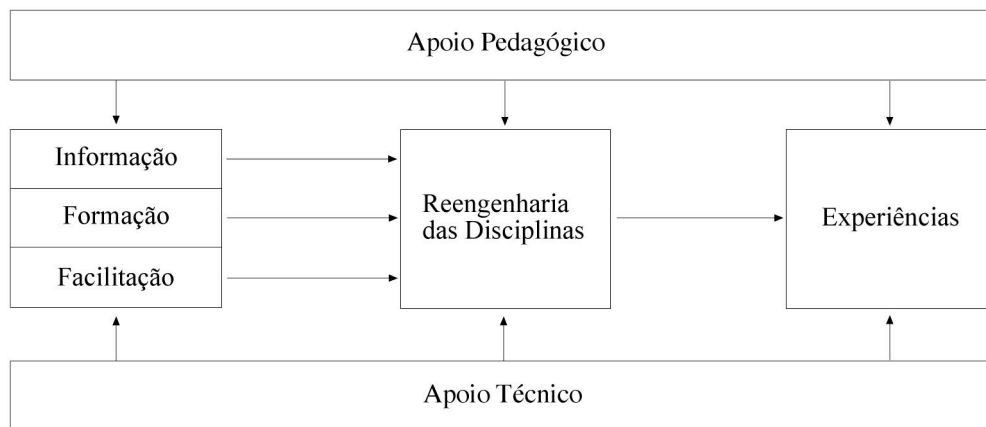


Figura 4.2 – Modelo de Promoção da Inovação

O projecto contemplava experiências (*Trials*) em oito disciplinas (2 por IES), considerava vários contextos de ensino superior e distintas realidades sócio-económicas, envolvendo quatro departamentos universitários: dois em Portugal (na Universidade do Minho e na Universidade Católica Portuguesa), um na República Checa (na Czech Technical University) e outro em França (no Institut de l'Hygiene Industrielle e l'Environnement); e duas áreas dos cursos de licenciatura: Informática e Ambiente. Um dos departamentos em Portugal seria precisamente o Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho.

O Programa IST / V PQ - IDT

O programa IST – *Information Society Technologies*, é o programa de investigação integrado sobre as tecnologias de informação, as comunicações e as tecnologias multimedia, inserido no V Programa-Quadro para a investigação da União Europeia (UE) (1998-2002). O objectivo estratégico do programa é concretizar os benefícios da sociedade de informação na Europa, acelerando a sua emergência e assegurando que as necessidades dos indivíduos e das empresas são satisfeitas. Os seus objectivos específicos são: proporcionar aos indivíduos serviços de interesse geral com qualidade e acessíveis; permitir às organizações, aos seus

trabalhadores e aos consumidores a inovação, a eficiência e a qualidade de vida no seu trabalho; confirmar a liderança da Europa no sector dos conteúdos multimedia; e conduzir o desenvolvimento das tecnologias, melhorar a sua aplicabilidade e acelerar a sua adopção na Europa [EC 1999].

4.3.3. A plataforma TWT – *Teaching Web Toolkit*

O TWT é uma aplicação que permite a criação e exploração de ambientes de ensino e aprendizagem baseados na Internet/www. Constituí-se com uma plataforma de carácter generalista que permitia a concepção de um *site* educacional, integrando funcionalidades seleccionadas a partir de um conjunto alargado de ferramentas disponíveis para publicação e distribuição de informação e de conteúdos, comunicação assíncrona e síncrona, suporte a trabalho colaborativo, organização do processo de ensino e para avaliação.

Estes *sites* eram implementados, quer em termos de estrutura quer de funcionalidades, de forma automatizada (configuração por preenchimento de formulários). A exploração era também facilitada, nomeadamente a actualização de dados e de conteúdos, bem como a própria evolução e desenvolvimento do *site*. O trabalho de actualização e mesmo o de implementação, podia ser participado e estar distribuído pelos vários intervenientes no processo de aprendizagem.

O TWT permite, então, implementar uma interface para utilizadores finais (docentes, alunos e outros intervenientes nos processos de aprendizagem) de um sistema de apoio a processos distribuídos de ensino e aprendizagem, com um grande potencial para suportar aproximações pedagógicas mais flexíveis e personalizadas, mas contextualizadas e colaborativas.

A utilização do TWT foi testada em cursos-piloto promovidos pelo Centro de Formação e Extensão da Universidade Católica Portuguesa/Centro Regional do Porto – Escola Superior de Biotecnologia, onde foi desenvolvida.

Ferramentas disponíveis

As ferramentas disponíveis para a criação e exploração de um *site* no TWT, correspondiam a modelos de página pré-definidos, mas configuráveis, que podiam ser seleccionados pelo utilizador para integrarem o *site*, em qualquer parte da sua estrutura.

O conjunto de modelos de páginas ofereciam várias opções para a estruturação de um *site* educacional permitindo implementar, por exemplo: menus (página com lista de opções e área de novidades), submenus (página com lista de opções), páginas externas (ligação de uma página externa, com um dado URL, ao ambiente através de uma opção ou de uma hiperligação) e menus horizontais (página com barra e opções na horizontal).

Outros conjuntos de modelos de páginas implementavam diferentes funcionalidades em termos de comunicação mediada pelo computador, de publicação e distribuição de conteúdos, de organização e gestão do processo de ensino e aprendizagem, em termos de colaboração, de avaliação e de gestão do *site*.

Para suportar a comunicação mediada pelo computador existiam modelos para: comunicação assíncrona (fórum de discussão), listas distribuição de correio electrónico – *mailing lists*), correio electrónico e comunicação síncrona (conversação em modo texto – *chat*).

Para suportar a publicação e distribuição de conteúdos existem modelos para implementar: servidor de ficheiros (permite o *upload* de ficheiros para a pasta do *site* e posteriormente o seu *download* a partir de uma hiperligação numa página), editor de página (permite colocar texto e imagens numa página e a informação assim publicada pode ficar disponível, ou não, para ser alterada por outros utilizadores) e novidades (permite a publicação numa página de mensagens estruturadas e previamente ordenadas).

Para suportar a organização e gestão do processo de ensino e aprendizagem existiam modelos para implementar: gestão de sumários (inserção, alteração e eliminação de sumários), gestão de faltas (inserção, alteração e eliminação de faltas) e usando outras ferramentas do TWT, como novidades, era possível a afixação de avisos, notícias, comunicações, etc. ou a apresentação do calendário das actividades.

Para suportar a colaboração existia um modelo para implementar gestão de utilizadores (registo de utilizadores e controlo de acessos) e, usando outras ferramentas, como o editor de página, era possível criar uma página com o acesso ao conteúdo (textos, tabelas, ...) partilhado por vários utilizadores. Com o fórum de discussão era possível promover actividades colaborativas.

Para suporte à avaliação existem modelos para implementar a produção de estatísticas (monitorização da utilização do *site* e contabilização dos acessos e dos tempos de uso) e gestão de questionários (elaboração e realização de Inquéritos, testes de resposta múltipla, etc..., para avaliação formativa, para auto-avaliação, ...). Usando outras ferramentas do TWT era possível suportar avaliação por publicação de *portfolio* individual ou em grupo e era possível, avaliar qualitativa e quantitativamente as participações nas actividades propostas.

O sistema incluía ainda várias funcionalidades para gestão do *site*, incluindo a geração de cópias de segurança e possibilidade de recuperação de dados e a configuração das propriedades do *site* incluindo aspectos gerais da interface e da operação do *site*.

O TWT podia ser utilizado para criar ambientes de apoio e dinamização de vários tipos de actividades de ensino e aprendizagem, através de *sites* dinâmicos, *intranets* ou *extranets*, associadas ao suporte nomeadamente de: Disciplinas e Cursos, Projectos (temáticos, interdisciplinares, organizacionais, etc...) e Comunidades de Aprendizagem.

Tecnologia

A aplicação TWT incorpora desenvolvimentos em linguagens de programação Visual Basic – *scripts* (para o servidor) e Javascript e HTML (para o cliente), para execução em tecnologia ASP (Active Server Pages) e utilizando bases de dados em MSAccess.

As exigências de requisitos para o cliente são de poder executar um qualquer *browser*, de preferência Internet Explorer 3.0 ou versões superiores. As exigências de requisitos para o servidor são de ser baseado no sistema operativo MS NT Server 4.0 ou superior, com IIS 3 ou superior e ter instalado suporte para execução de ASP, VBScript 5 e ADO 2.5.

O TWT procura responder a exigências de baixos custos de aplicação, quer em termos da criação das disciplinas *online* (o processo é automático e a interface simplificada), quer em termos de manutenção do servidor (a aplicação pode ser explorada como um serviço, sendo a manutenção centralizada), quer ainda em termos de exploração, nomeadamente em custos de comunicação já que a interface da aplicação não impõe, embora permita, uso de recursos gráficos e o processamento é balanceado, entre cliente (*browser*) e servidor (IIS).

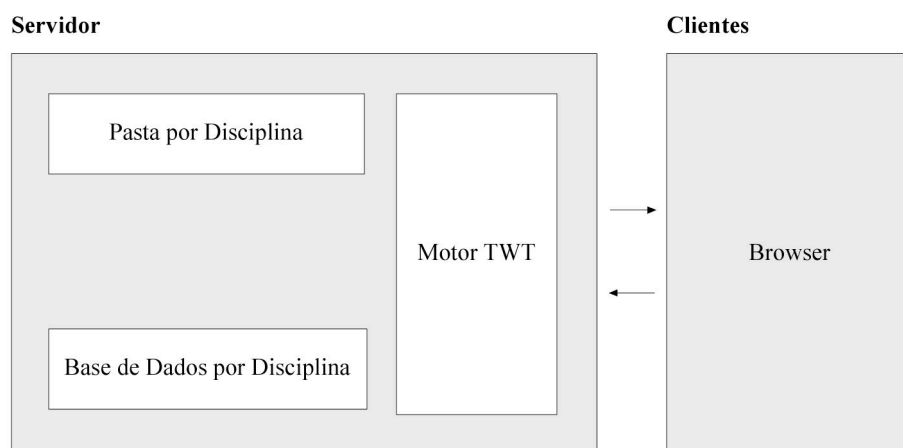


Figura 4.3 – Esquema de funcionamento do sistema TWT

Para cada *site* criado, para implementar um dado ambiente, uma base de dados com as configurações desse ambiente (estrutura, funcionalidades e respectivas características) e com conteúdos e referências de recursos didáticos complementares armazenados na pasta do *site* que constitui um repositório de recursos, com ficheiros de vários tipos, associado ao ambiente criado. Alguns destes recursos complementares podem não estar localizados no TWT, sendo acessíveis por hiperligação ao exterior do sistema. Toda a exploração do sistema TWT, quer a nível de gestão quer de utilização, é realizada através de um *browser* que interage com o motor do TWT (Figura 4.3).

Capítulo 5. Resultados e Análise

Introdução

Contexto Envolvente

Contexto Organizacional

Contexto Tecnológico

Condições para a Adopção e Utilização de PeL

Adopção e Utilização

Consequências da Adopção e Utilização

5. Resultados e Análise

Introdução

O trabalho de análise de conteúdo realizado com base nas entrevistas realizadas, a líderes, docentes, alunos e técnicos da IES e com base na comunicação intradepartamental, através de uma lista distribuição, permitiram a identificação e categorização de conceitos caracterizadores do contexto institucional composto pelos contextos envolvente, organizacional e tecnológico, bem como do processo de adopção de tecnologia composto pelas condições para a adopção e utilização de PeL, da própria adopção e utilização e das suas consequências que, no conjunto, constituem os elementos essenciais do modelo de mudança que nos propusemos desenvolver, associado à adopção e utilização de PeL e de AED, na actividade de ensino nas IES, a nível dos cursos de pré-graduação. No modelo de partida, adaptado de Orlikowski [1993], o contexto institucional do processo de adopção de tecnologia influencia e é influenciado pelo processo de adopção e utilização da tecnologia.

O processo iterativo de identificação e categorização de conceitos com base nos dados empíricos foi refinando uma grelha de análise (Anexo C) cuja versão final apresentamos e fundamentamos neste capítulo. A própria estrutura deste capítulo reflecte a estrutura do modelo de partida começando por apresentar as três categorias de conceitos associados ao contexto institucional e prosseguindo com as três categorias associadas ao processo de adopção e utilização.

Os resultados da análise qualitativa foram complementados com resultados da análise documental realizada. Para a caracterização da adopção e utilização da PeL e dos AED recorreremos também a dados de natureza quantitativa recolhidos por outros instrumentos, designadamente, pelas grelhas de análise das funcionalidades

dos *sites* disciplinares e pelas grelhas de observação da utilização desses *sites*. Incluímos ainda os resultados de uma avaliação por questionário da percepção da utilidade e da facilidade de uso da PeL.

5.1. Contexto Envolvente

Especialmente a partir das entrevistas a líderes, mas também das entrevistas a docentes da IES e da comunicação na lista de distribuição departamental, identificamos percepções sobre o contexto envolvente à actuação da IES. Alguns documentos recolhidos contribuíram também para a caracterização da envolvente à operação do DSI-UM em relação ao processo de adopção de tecnologia em estudo.

Identificamos agrupamentos de conceitos determinantes que estruturamos em aspectos associados, ao recrutamento e empregabilidade dos alunos, ao sistema e políticas nacionais de ensino superior e às tecnologias e metodologias disponíveis que, caracterizando a envolvente à operação das IES, podem influenciar os processos de adopção de PeL e de AED e, eventualmente, ser influenciadas por estes processos.

5.1.1. Recrutamento e Empregabilidade

Identificamos como conceitos caracterizadores associados ao recrutamento de candidatos aos programas de licenciatura e à perspectiva de colocação dos diplomados no mercado de trabalho, uma crescente dificuldade de recrutamento, um quadro de massificação do ensino superior e uma evolução das exigências do mercado de trabalho.

Crescentes dificuldades de recrutamento

Sendo as disciplinas de que é responsável maioritariamente do curso LIG, não havia, no DSI, uma preocupação relevante relativa a dificuldades de recrutamento de alunos, ainda que isso fosse antecipado por alguns líderes e docentes. Apenas no ano lectivo de 2001/2002 alguns dos cursos da Escola de Engenharia, aos quais o DSI presta serviço, começam a ver não preenchidas as vagas existentes:

“Eu julgo que a Universidade ainda não chegou lá e, como bons portugueses, nós só vamos sentir isso na pele quando, de facto, a quebra começar a ser notória. E a quebra dos alunos todavia ainda não é sentida” (1A1).

“Porque as universidades a nível de topo ainda não sentem [...] grande concorrência...” (2A14).

“Como já todos sabem, a LIG encheu na 1ª fase do concurso nacional de acesso tal como aconteceu com a MCC e a LESI. E com boas notas!!! LIG 119,5, MCC 118,5, LESI 116,0” (1B47).

“O problema da diminuição da procura, verificado recentemente para a maioria dos cursos de Ciências e de Engenharia, é um problema internacional, que chegou agora a Portugal” (CG1).

“No entanto, ultrapassada que foi a primeira fase de afirmação e consolidação, e até porque começam a desenhar-se algumas incertezas no "abastecimento", por múltiplas razões, (diminuição de alunos, fenómeno da proximidade escola-casa, pouca sensibilidade dos alunos do secundário a um modelo híbrido), talvez seja agora altura de dar agora maior atenção "ao antes"” (2B356).

Neste quadro compreende-se não ser grande a preocupação com a atracção de novos públicos aos programas de licenciatura, por exemplo de diferentes origens geográficas:

“Eu não tenho grandes expectativas de vir a atrair, tipicamente, alunos de Lisboa para aqui. Há, marginalmente, sempre um ou dois por ano, mas não são o core da turma. Mas também não há a expectativa” (1A3).

Ainda assim, foi identificado que a crescente competitividade face ao recrutamento de alunos poderá suscitar a valorização de um papel da tecnologia na actividade de ensino:

“Eu julgo que neste momento não chegamos ainda à fase de ver as tecnologias como uma oportunidade porque, apesar de já não estarmos como estávamos há cinco anos ou há dez anos atrás - por cada lugar que a gente oferecia tinha dez, vinte a querer concorrer e ficavam não sei quantos fora” (1A1).

“Os alunos de engenharia têm vindo a diminuir. Há cursos que não enchem. Se calhar, adquirindo *know-how* acerca disto na Escola de Engenharia podia ser um *know-how* interessante manter agora para utilizá-lo no mercado daqui a algum tempo. E depois haveria [...] novos públicos.” (2A7).

Massificação do ensino superior

Constata-se um entendimento claro de que a envolvente de operação das IES é marcada pelas consequências da massificação do ensino superior em Portugal, sendo particularmente experienciado no DSI, o elevado número de alunos, em especial nos primeiros anos dos cursos, acompanhado pela diminuição da respectiva média de acesso e por uma maior heterogeneidade das turmas, o que implica acrescidas exigências a nível pedagógico, que levam o respectivo Conselho de Cursos e a Reitoria a dinamizar acções de remediação:

“Eu tenho sempre uns auditórios enormes” (2A11).

“Houve uma época em que a universidade formava elites. E essas elites não precisavam de grande apoio nem precisavam de práticas pedagógicas. [...] O problema da massificação é esse. Quer dizer, nós continuamos a ter agora [...] não sei, talvez 10% dos alunos são os tais essencialmente da tal elite [...]. E depois temos 90% sem preparação nenhuma, ou sem apetência para aprender de uma forma organizada [...] e agora querem que lhes dêem ensino. É muito difícil” (1A4).

“Em termos de acompanhamento pedagógico, por exemplo, foi aprovado há dois anos ou no ano passado um projecto que incluía umas aulas de Matemática, para os alunos que têm grande insucesso. [...] Um projecto conjunto do Conselho de Cursos e da Matemática” (2A7).

“A consciência do problema da massificação e a falta de capacidade de resposta, é algo que já nos preocupa há 10 anos” (1A4).

Evolução das exigências do mercado de trabalho

No caso concreto do DSI, e em particular da LIG, não pareciam existir dificuldades a nível da colocação dos alunos no mercado de trabalho:

“No ano passado a Andersen Consulting contratou 38 dos nossos alunos; a CPC 18; todos os anos uma empresa alemã de Stuttgart leva entre 10 e 15 alunos; etc... O local de trabalho de todos estes alunos deixou de ser o Vale do Ave ou a cidade do Porto para ser Lisboa, Madrid, Barcelona, São Paulo ou o resto da Europa” (1B333).

“Nas respostas ao inquérito que realizei aos alunos do 1º ano da LIG, 55% afirma que escolheu o curso por facilidade de emprego” (2B356).

Ainda assim uma das motivações, dominantes no pensamento da Direcção do DSI, prendia-se com a promoção do uso de tecnologias na cultura de trabalho dos alunos ao longo da sua formação superior, antecipando a realidade com que se irião confrontar no mercado de trabalho e, portanto, contribuindo para a sua empregabilidade:

“É que o ensino é a preparação das pessoas para a vida activa. Se as pessoas não tiverem no banco da Escola utilizado o acesso à informação, os meio de colaboração entre elas, etc., como o vão fazer e ter sucesso na vida activa?” (1A1).

Também o desenvolvimento de competências transversais que podia ser potenciado pelo uso de tecnologias no ensino, é reconhecido como uma exigência do mercado de trabalho, com as classificações a passarem a ter menos importância nos processos de selecção e as competências menos dependentes dos conteúdos específicos a passarem a ser mais valorizadas:

“A nota dá para avaliação de um determinado conjunto de competências, mas não dá informação nenhuma sobre um outro conjunto de competências. E esse segundo conjunto de competências é importante para o desempenho profissional” (2A14).

“Com toda a oferta que têm, nós começamos, nas empresas, começamos a aperceber [que] começam cada vez mais a privilegiar a entrevista” (1A4).

5.1.2. Sistema e Políticas no Ensino Superior

Identificamos conceitos caracterizadores do sistema nacional de ensino superior e das políticas que o têm enformado que condicionam o posicionamento do corpo docente e das próprias instituições de ensino superior face a propostas de mudança, designadamente, associados à carreira docente, à formação de docentes

à estrutura e organização do ensino, à avaliação do ensino, à gestão das IES e à ausência de políticas específicas de promoção, adoção e utilização de TIC no ensino superior.

Carreira docente

Foi recorrente a identificação, por diferentes líderes e docentes entrevistados, do sistema de avaliação e de progressão do pessoal docente do ensino superior, constante nomeadamente do Estatuto da Carreira Docente Universitária [ME 1979], como condicionante de intervenções na actividade de ensino, na medida em que o sistema subvaloriza o desempenho do trabalho de ensino em relação ao de investigação:

“Por um lado, a universidade, institucionalmente, é uma instituição de ensino. No entanto, a componente da investigação, até pelo peso que tem na carreira e na evolução, é extremamente pesada. E, portanto, os docentes têm de olhar para isso; têm de olhar pela sua vida” (1A4).

“Os procedimentos de avaliação que existem só muito marginalmente consideram os aspectos da docência. [...] Nos concursos de progressão na carreira, é praticamente uma opção de cada um procurar valorizar a docência... A progressão da carreira considera pouco os aspectos pedagógicos e da docência” (1A5).

“A evolução da carreira [...] é só pela investigação” (1A2).

“Daí, que eu acho, claramente, que de uma maneira geral as pessoas se preocupam pouco com as aulas porque têm a dimensão científica que, essa sim, lhes dá trabalho” (2A7).

“No presente quadro da cultura universitária dominante, em que se confunde excelência no ensino com excelência na investigação, [...] a *performance* na actividade de investigação é considerada preponderante” (CB3).

Formação dos docentes

São destacadas as limitações e debilidades inerentes ao facto de um docente do ensino superior não ter, em geral, qualquer formação pedagógica:

“Agora, o que acontece é que nós somos dados como professores profissionais mas não temos formação nenhuma de ensino. Mas pronto, limitamo-nos a conhecer a área científica” (1A5).

À falta de formação pedagógica acresce a identificação da necessidade de evolução do papel do docente e mesmo de diferenciação nos perfis dos docentes pertencentes a uma IES, em resposta a uma realidade de crescente facilidade de acesso à informação e ao conhecimento:

“As pessoas hoje já têm ao seu dispor tantos meios para ter acesso ao conhecimento, que o papel do professor não será tanto, digamos assim, ensinar, transmitir, repetir, fazer com que faça igual a mim mas ver que o objectivo que deve atingir é este. E depois ser um facilitador, ou seja, ajudar o aluno a atingir esses próprios objectivos” (2A14).

“Eu julgo que os professores deveriam poder ser diferenciados: assumir o papel de «Professores-Actores»; ou de «Tutores»; ou de «Interacção»; ou de «Investigadores», de acordo com o seu perfil” (1A1).

Neste quadro, o modelo de ensino prevalecente na maior parte das disciplinas é muito tradicional (CB3). O facto da posição profissional de docente, no sistema de ensino superior nacional, não exigir requisitos de formação na área pedagógica é percebido como inibidor da capacidade de desenvolvimento do modelo de ensino e aprendizagem praticado:

“As pessoas têm 17 anos de formação como aluno. São 17 anos a ver professores a trabalhar e aprendem a ser professores. Portanto, no dia

em que são professores, aquilo preocupa-os durante um ano lectivo” (2A7).

“Ou seja, nós ensinamos como aprendemos de gente que aprendeu como quem lhe ensinou, e por aí fora... no ensino superior nunca houve muita formação, em termos de formação pedagógica. Portanto, nós facilmente passamos por todas as disciplinas e vemos o mesmo modelo” (1A5).

Estrutura e organização do ensino

É identificada uma rigidez na estruturação da actividade de ensino, constrangedora da implementação de mudanças, de que é exemplo o sistema de medição do esforço do docente. Este, baseado essencialmente no número de horas presenciais cumpridas, não considera nem promove outros papéis possíveis ao docente. A própria organização do ensino não facilita uma repartição do trabalho docente que considere uma especialização de tarefas que, se já é questionada no modelo actual, mais relevante se tornaria com um papel mais significativo das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem:

“Não se pode continuar a medir o esforço dos docentes neste novo paradigma com as medidas do antigo regime que era as horas de aulas. E eu diria, na minha opinião, essa é que é a questão essencial que vai impedir a disseminação destas coisas. E é essa dessincronia entre a quantidade de trabalho que está associado e as medidas do modelo passado vai ser o grande óbice a isto” (1A3).

“O único modelo que nós temos em funcionamento nas universidades é: o docente tem a cadeira e faz tudo. Faz os exercícios, prepara os materiais, planeia as aulas.... E se houver oito docentes.... As coisas é assim que acontecem” (2A14).

A organização do ensino parece pois pouco considerar os aspectos relativos ao próprio processo de ensino e aprendizagem e a todas as competências que não sejam directamente associadas aos conteúdos programáticos:

“Aquilo que o Ministério pede para dar autorização para legalizar um curso é que as escolas ofereçam conteúdos programáticos, dizendo que competências técnicas é que as pessoas vão aprender em cada disciplina. E, com o somatório das competências que resultam dos conteúdos da disciplina, o Ministério fica satisfeito, os departamentos ficam satisfeitos, e não precisam de mais nada. O que eu acho extremamente curioso é que, por exemplo, hoje em dia fala-se de um conjunto de competências e Ministério nenhum, ou Reitoria nenhuma, ou Conselho Científico nenhum te vai perguntar como é que este curso transmite aos alunos competências de aprendizagem? Como é que este curso transmite aos alunos competências de negociação? Como é que este curso transmite aos alunos competências de gestão de projecto? [...]” (2A14).

De acordo com os entrevistados, o sistema de avaliação da actividade docente não permite, de facto, uma avaliação do processo de ensino nem promove a inovação e a melhoria dos processos de ensino a nível disciplinar, não parecendo existir uma preocupação, a nível do sistema, com a forma como se ensina e aprende ou com as competências transversais desenvolvidas nos alunos, o que não estimula a utilização de ferramentas de *e-learning* que poderiam ser adequadas para estes objectivos:

“Não existe avaliação do docente para isso [processo de ensino]. Normalmente pergunta-se: que disciplina é que leccionou? Que sistema é que leccionou?” (1A5).

“Se eu nas aulas fizer o trabalho que todos fazem, está tudo bem” (2A7).

“Para se avaliar um curso, eu perguntaria diga-me: que competências é que o aluno vai ter e como é que as passam? [...] Da mesma forma que tu explicitas as competências que são transmitidas via ensino, devias, do meu ponto de vista, obrigar a especificar as competências que são transmitidas via contexto. E explicar qual é o contexto que permite transmitir essas competências. Se isto fosse feito ou se houvesse esta necessidade, por exemplo, a utilização de ferramentas de *e-learning* é uma forma extremamente poderosa de adquirir um conjunto de competências. Nomeadamente, competências de trabalho colaborativo em ambientes não presenciais, gestão de projecto.... Agora, eu pergunto: essas competências, qual é o peso que essas competências têm para a média final do aluno? Zero” (2A14).

Gestão das IES

O sistema nacional de ensino superior parece impôr fortes condicionantes à gestão das IES e à sua capacidade de promover mudanças, com a maioria das decisões sobre os recursos humanos tomada a nível nacional e com uma margem para gestão, a nível da IES, muito limitada:

“O estatuto da carreira docente é uma coisa que é imposta a nível nacional e que faz com que nenhuma universidade seja uma entidade autónoma. O que quer dizer que o Reitor pura e simplesmente pode mexer em 9% no seu orçamento, porque está condicionado pelo estatuto da carreira docente, que o obriga a gastar o dinheiro num quadro de docentes com condicionalismos muito grandes. Portanto, ele não tem a possibilidade de dizer assim: eu vou ter professores que dão 24 horas de aulas por semana e vou ter [os] que dão três horas por

semana. E vou ter professores que são ensinantes, vou ter professores que fazem a ligação com a indústria e vou ter professores que são investigadores. E vou ter mecanismos de aferição do trabalho de cada um e de recompensa” (1A1).

“O Director, ou qualquer outro órgão da universidade, tem pouca capacidade de intervenção. Não há grandes condições para gestão, para provocar mudanças através de actos de gestão. Tenho procurado lançar algumas acções «subversivas» que provoquem os colegas e os façam pensar no trabalho deles como docentes. O problema é que podemos avaliar o trabalho, mas depois não podemos recompensar - logo, não é muito credível” (1A5).

A actividade de ensino é assim conduzida pelos docentes com grande autonomia, sob formas muito individualizadas e que podem ser caracterizadas como artesanais:

“Se tu fores convidado, num lado qualquer, hoje em dia, para ir dar Algoritmia, estou convencido que na maior parte das vezes vais ter que andar a reinventar a roda que foi inventada. Eu posso estar enganado, mas eu senti isso e eu andei a pensar em exercícios para dar as aulas. E eu pensei: como é que é possível andar a pensar em exercícios [...] se os algoritmos são ensinados há 20 anos da mesma maneira? Ou seja, esta é também um bocadinho da nossa história. Cada um faz um bocadinho, um bocadinho do artesanato. Em formas individualizadas e artesanais” (2A14).

“Os professores têm muita autonomia, liberdade e independência académica. Isso torna difícil impor mudanças” (1A1).

Políticas específicas

É notado que Portugal não dispôs de políticas nacionais de introdução de TIC no ensino superior nem de programas específicos de apoio que incentivassem a sua utilização. Foi sim privilegiada uma intervenção no ensino básico e secundário, com duas gerações de programas promovidos, o Minerva [DEPGEF-ME 1994], que surgiu em 1985, e actualmente o Nónio, criado em 1996 [ME/DAPP 2003; ME 1996], envolvendo uma articulação com IES. Em ambos os programas participaram elementos do DSI, quer como membros do pólo Minerva na UM, quer por participações a nível individual, embora nestas acções tenham estado envolvidos, especialmente, elementos com interesse nas áreas das tecnologias em educação.

É também referido que a nível europeu, diferentes programas, como o Socrates [CE 2000], Leonardo Da Vinci [CE 2000], Telematics [EC 1994] ou os quadros de apoio a IDT [EC 1999], incentivaram em, diferentes perspectivas, a utilização de TIC no ensino superior, tendo o DSI participado com projectos nestes programas.

5.1.3. Tecnologias e Metodologias

É percepcionado um significativo potencial de desenvolvimento e evolução das tecnologias de informação e comunicação com aplicação em educação e, em particular, das plataformas de *e-learning*, com o mercado numa fase de grande competição entre uma grande diversidade de produtos:

“O mercado está pouco maduro. Estamos no início da afirmação de vários produtos” (2A7).

E, embora possam ser reconhecidos, numa dada fase, produtos líderes de mercado, também é percepcionado que, em geral, as principais funcionalidades das PeL existentes são semelhantes e não são específicas no suporte a uma dada metodologia pedagógica:

“Os sistemas são todos iguais. Fazem todos a mesma coisa mas não são específicos” (2A11).

“Agora, eu vim particularmente entusiasmado lá com o *Compass*, o WEB-CT e o *Blackboard*” (1A3).

As tecnologias emergentes e as metodologias associadas têm sido acompanhadas, no DSI e na UM, pela participação de docentes em conferências internacionais (ex. Euroconference 1998 – Aveiro (CB4); SIIE 2000 – Puertollano (CB10), pela promoção de seminários e palestras (ex. John Konrad em Setembro 1998 (CB4); e John Le Baron e Fernando Ramos, em Maio 2001 (CB13), pela participação em projectos europeus (ex. T3/Telematics (CF6), Ingefor/LDV (CF1), Galecia/Sócrates (CF5)) e pela dinamização de iniciativas internas, focadas, mais em geral, nos aspectos pedagógicos e metodológicos (ex. Pedagogia em Campus (CG3); Grupo de Missão para a Qualidade do Ensino e aprendizagem (CG3)).

Neste quadro, existe o reconhecimento de que em Portugal se está numa fase de experimentação, quer a nível de tecnologias quer de metodologias:

“O problema é que neste momento talvez também não haja um líder no mercado, não é? Está tudo ainda a fazer experiências – que eu saiba. Algumas universidades fizeram aquisições de plataformas, mas digamos não é nada pondo em causa, que seja uma ameaça, ao normal funcionamento da instituição, no dia a dia” (2A14).

Embora essa possa não ser a situação noutros países:

“E portanto, foi a primeira vez que eu vi, e aquilo já não é «como é que é?», «merece a pena, não merece a pena?», já não é «vale a pena, não vale a pena?». Qual destes três é que está desenvolvido? Só tem é que escolher um daqueles e dizer para a frente com isto, meus senhores” (1A3).

5.2. Contexto Organizacional

O contexto organizacional de adopção e utilização de tecnologias no ensino superior é, de acordo com os dados recolhidos, caracterizado por aspectos de política, ao nível geral da IES e ao nível do Departamento, por aspectos associados à organização e estruturação da actividade de ensino, por aspectos de estrutura, cultura, liderança e gestão da instituição.

5.2.1. Política Organizacional

Foi reconhecida por vários líderes uma ausência de política de TIC em educação, a nível da IES, em contraste com uma definição específica e ambiciosa a nível departamental, num quadro em que as políticas activas na IES em relação ao ensino eram limitadas e havia outros aspectos de política organizacional dominantes.

Política de tecnologias em educação

A IES não dispunha de uma política de tecnologias de ensino e aprendizagem definida e publicada que, reflectindo um pensamento sobre o assunto, enquadrasse tomadas de decisão aos vários níveis da organização. Situação que é julgada não ser muito diferente da realidade em outras IES:

“Vamos lá a ver: que eu saiba, a Universidade não tem uma política comum, se calhar nenhuma universidade” (1A4).

“Isto é um problema da Academia, em geral, e no contexto de uma Universidade, é um problema do Reitor ... e não se percebe que esta é uma das questões centrais” (1A3).

“Diria que não, na medida em que não é uma prioridade estratégica, claramente assumida pela reitoria, a utilização de meios tecnológicos no ensino. O que é que eu quero dizer com isto? Não há uma

formulação de políticas, por parte da Reitoria que diga: nós temos aqui três prioridades, ou quatro prioridades, e uma das prioridades é esta” (1A1).

“Não existe uma política de TIC na Universidade. Pelo menos, eu não conheço” (4A21).

“[Política] bem definida não, porque nós não temos nenhuma.... Em princípio, quem define os aspectos pedagógicos é o Conselho de Cursos, relacionados com os cursos que estão numa certa área” (1A2).

Embora não existam políticas definidas, identificam-se, a vários níveis da IES, declarações de interesse, expectativa, preocupação e mesmo algum esforço de planeamento como entre outros, as expressas no plano para a Universidade Digital (CG2) ou no discurso do Presidente da EE durante as Comemorações dos 25 anos da EE (CE7). Os esforços assinalados não parecem, todavia, muito consequentes:

“A preocupação poderá haver, mas não conheço qualquer tipo de iniciativa” (1A3).

“Para a inovação em TIC há uma definição de estratégia em curso com o Plano para a Universidade Digital” (1A6).

“Sob o meu ponto de vista, eu acho óptimo, embora nunca tenha sido muito discutido. [...] Acho que é por aí que é o nosso futuro” (1A2).

“Diria que há ruídos por parte do Reitor; há ruídos por parte do Presidente anterior da Escola de Engenharia; há ruídos por parte do anterior Coordenador dos Cursos de Mestrado; e há, eu diria [...], que também há ruídos por parte do Director do Departamento. O que é que eu quero dizer com isto? Quero dizer que nenhum órgão da Universidade assumiu como estratégico, prioritário, imprescindível, a atribuição de meios e de recursos e de qualquer coisa neste domínio. Apesar de que, quer a Reitoria quer a Presidência da Escola de

Engenharia quer a Coordenação dos Cursos de Mestrado terem feito algumas acções neste domínio” (1A1).

É, naturalmente, referida a necessidade de, associada à definição de políticas, existirem estruturas de gestão e meios afectos que constituam uma garantia de empenhamento organizacional consequente:

“E em face do estabelecimento dessas prioridades fazer com que haja uma definição clara de objectivos e uma definição de uma estrutura, que assuma a consecução desses objectivos” (1A1).

Mas identificamos também posições que, para além de reforçarem a percepção da ausência de políticas de tecnologias em educação na IES, sugerem que estas podem não ser determinantes ou mesmo virem a revelar-se contraproducentes para a implementação de tecnologias em educação:

“A utilização em Aveiro é muito divertida porque não há regra nenhuma, porque ninguém se lembrou de regulamentar aquilo. Aquilo é entendido como uma ferramenta pedagógica a mais, que cada professor tem autonomia para fazer o que quiser. E [...] isso é que dá gozo à coisa. Porque realmente, no dia em que o Reitor ou o Presidente do Conselho Académico ou alguém do Conselho Pedagógico diga: isto tem de ser assim, ...” (2A7).

“Não acredito que a definição de prioridades tenha uma grande implicação na viabilização da implementação” (4A21).

Política departamental específica

De criação ainda recente, aprovado no Senado em 25 de Outubro de 1999, o Regulamento do DSI pode ser entendido como reflectindo uma perspectiva de

inspiração demasiado comportamentalista do ensino, apresentando-o como, essencialmente, um processo transmissivo de conhecimentos:

“O DSI é uma organização [...] para a criação e transmissão do conhecimento no domínio das tecnologias e sistemas de informação” (CA2).

Embora não reflectida no Regulamento, a definição dos objectivos da então Direcção do DSI privilegiava o ensino e não a investigação:

“O novo Departamento de Sistemas de Informação em Guimarães com 32 pessoas e uma visão aplicacional da informática (a informática em contexto). Para além das tecnologias, interessam-nos as metodologias, os sistemas e os impactos sociais, organizacionais e a nível do indivíduo, da informática. [...] Esta definição foi feita colectivamente e o seu enunciado resultou bastante heterodoxo, uma vez que explicitamos o facto de o nosso primeiro objectivo não ser a investigação mas sim a formação dos alunos. [...] Definimos várias linhas de orientação estratégica, nomeadamente: a) aumento da qualidade do ensino; b) aumento da relevância do ensino; c) aumento da qualidade dos alunos; d) mudança de paradigma de escola” (1B333).

Desde logo identificava também um espaço relevante para as tecnologias de informação e comunicação nos processos de aprendizagem, associado à necessidade de mudança de paradigma de escola:

“A mudança de paradigma da escola obtém-se: - criando uma cultura de exigência e qualidade nos alunos em relação ao ensino e aprendizagem; flexibilizando ao máximo os planos de estudo; - utilizando abundantemente técnicas de ensino distribuído; -

proporcionando experiências de apren-dizagem em escolas de outros países associados ao Departamento (Programa Erasmus)” (1B333).

A nível do Departamento, especificamente pela natureza temática do mesmo, as tecnologias em educação configuravam uma das áreas de investigação:

“Foi definido nos objectivos do Departamento que um dos objectivos do Departamento seria o estudo de aplicação das tecnologias no ensino” (1A1).

E, pelo interesse de alguns dos seus elementos nas áreas de investigação e prática em tecnologias em educação, desde logo, no ano lectivo de 1998/1999, podia ser reconhecido um pensamento e um debate em torno da importância de um papel para as TIC na actividade de ensino:

“Em particular, em relação, não às disciplinas core da LIG mas às disciplinas genéricas, mais básicas da LIG e em relação às disciplinas da Escola de Engenharia, eu diria que, na minha opinião, é o topo das prioridades é modernizar estas disciplinas. Isso tem que ver com a nossa sobrevivência, com a imagem que os Departamentos têm desse serviço” (1A3).

“Algumas prioridades para o próximo ano lectivo (1999/2000): [...] Incentivar a utilização de técnicas de ensino e aprendizagem distribuídos através da disponibilização do *Dossier* das Disciplinas na Internet [...]” (CC3).

O pensamento existente, por vezes até expresso em comunicações internas (CC3) ou reflectido em propostas de projectos piloto de experimentação e de investigação (nomeadamente Ingefor em 1998, WebEdu em 1999 e Galecia em 2000), só mais

tarde, já em 2001, aparece formalizado como política departamental numa propositura para a Direcção (CC8):

“Ao apresentar a minha propositura, agora para Director de Departamento, o objectivo é que dentro de dois anos X disciplinas estejam a ser suportadas aqui. Portanto, essa é uma das preocupações que deixei escrito - a tecnologia como instrumento de reengenharia daquilo que fazemos” (1A5).

Particularmente relevante para a definição de uma política departamental foi o processo de preparação e planeamento do projecto “*Tools for Distributed Learning at the University*”, realizado durante 1999 e submetido em Janeiro de 2000 ao programa europeu IST – Tecnologias da Sociedade de Informação. O projecto definiu objectivos de experimentação de plataformas de *e-learning* no ensino a nível das licenciaturas em que o DSI intervém.

O DSI participou em vários outros projectos que certamente terão também contribuído para o desenvolvimento do pensamento e da acção na área –no projecto Ingefor (CF1), entre 1998 e 1999 que envolveu o teste de uma plataforma de *e-learning* no suporte a um curso de formação continua de docentes; e no projecto WebEdu (CF3), entre 2000 e 2002, de avaliação de *Learning Management Systems* (LMS) nas IES, na Europa; e participou em vários projectos Socrates como sejam o Galecia (CF5), entre 2000 e 2002, e o AntMac (CF7), entre 2002 e 2003, envolvendo o levantamento e a análise da utilização de tecnologias e práticas de *e-learning* no ensino superior.

Políticas limitadas na área do ensino

Algumas iniciativas a nível organizacional na área do ensino são reconhecidas como inovadoras, evidenciam capacidade de definição de políticas e de mobilização de alguns meios como é o caso da iniciativa “Pedagogia em Campus”

(CG3) e do programa de formação de professores (CG3), embora não focadas no uso de tecnologia:

“Eu diria que há uma equipa e há uma campanha organizada a nível da Universidade para a mudança pedagógica. Esta é a iniciativa Pedagogia em Campus: há um grupo de missão; há um plano de actividades; há todo um conjunto de coisas e que é apoiado directamente pela Reitoria. Portanto, eu diria que não só há um conjunto de ideias perfeitamente inovadoras mas que também há um conjunto de actividades que ressaltam dessas ideias inovadoras” (1A1).

“Mas, por exemplo, nós temos tido acções de formação [...] de professores de Engenharia [...]” (1A2).

“Há uma parte dessas acções que é [...] no sentido das opções que foram feitas dentro da Universidade do Minho, para melhorar a pedagogia” (1A2).

“A Universidade tem um grupo de trabalho... O grupo tem por missão precisamente [...]. É repensar os processos de aprendizagem [...]. Se este é o processo adequado ou, se não é, que caminho é que ele deve seguir” (2A8).

No entanto, este tipo de acções de iniciativa da própria IES, de adesão voluntária, de âmbito restrito e implicando mudanças limitadas, é visto, necessariamente, como tendo pouco impacto real no conjunto da instituição e da actividade de ensino. Sendo também notada a necessidade de acções especialmente orientadas para a área das tecnologias em educação:

“Quer dizer, nós temos 600 docentes ou mais ainda, 800 docentes [...]. Eu duvido que, se calhar nem 10% deles faça [formação]. Portanto, é residual, não é? (1A4)

“Há necessidade de formação em tecnologia e pedagogia” (1A6).

Muito do debate registado entre docentes versava questões práticas com impacto directo no dia-a-dia da actividade de ensino. Outros aspectos do debate registado abordavam questões mais fundamentais sobre o posicionamento na actividade de ensino:

“Não seria muito importante envolver os alunos nas mais diversas actividades do Departamento, para que eles sentissem como deles as dificuldades?” (2B361)

“Se mantivermos a alegoria do processo fabril (por pouco elegante que continue a ser) estaremos de acordo que, para o cumprimento da missão que o DSI se propôs, o fundamental dos esforços se concentrou no desenvolvimento do processo produtivo - leia-se formativo - e no relacionamento com os mercados-alvo. Penso que não há nada de criticável neste processo: os resultados parecem mostrar que a maior preocupação com «o durante» e «o depois» foi uma estratégia correcta e o processo de avaliação da LIG parece-me que espelha esta realidade” (2B356).

Fica por vezes a sensação que, embora sejam várias as preocupações com o ensino, as tecnologias não são discutidas e avaliadas enquanto ferramenta importante nas soluções necessárias para problemas identificados:

“Mas eu diria que os dois Directores da LIG que eu conheci tinham um discurso muito virado para a qualidade do ensino, para as questões pedagógicas ..., mas não materializavam nas novas tecnologias. Não vêem as novas tecnologias como uma alavanca, uma ferramenta para isso” (2A7).

Mas, apesar de não existirem políticas formais e específicas de promoção da adopção de tecnologias de *e-learning* é reconhecido a vários níveis um interesse da

IES em apoiar propostas, quer de estruturas da organização, quer de docentes a título individual que, sendo abordagens experimentais, fossem adequadamente fundamentadas:

“Não me lembro de nada que tenha sido “não”, com um projecto fundamentado...” (2A7).

“Há algumas propostas que nós temos avançado sobretudo na parte da qualidade do ensino e da aprendizagem. Somos nós que propomos à Reitoria. Portanto, a Reitoria tem apoiado todas estas iniciativas que nós temos feito na qualidade de ensino e aprendizagem” (1A2).

“Eu tenho a certeza, tenho a certeza que se um projecto desse género for enquadrado na óptica do aproveitamento escolar, sobretudo a nível dos primeiros anos, ele é acarinhado, dentro das fronteiras departamentais. Não tenho dúvidas absolutamente nenhuma” (1A4).

Este apoio pôde também ser observável na atribuição de financiamento ao projecto EE6000 (CF4) apresentado pelo DSI que tinha por objectivo criar condições para a experimentação de soluções de *e-learning* numa disciplina de cada Mestrado da Escola de Engenharia. A verba foi atribuída pela EE ao DSI, no ano lectivo de 1999/2000.

Outras prioridades da política organizacional

O contexto organizacional específico parece ser determinado por outras prioridades, nomeadamente, as de crescimento a nível de infra-estruturas, essencialmente em linha com o modelo corrente de organização do ensino, sendo prevacentes ainda as preocupações com a construção de edifícios e recursos associados. A IES ao estar preocupada e a investir em instalações poderá mesmo estar a caminhar num sentido contrário ao alinhado com uma ênfase no *e-learning*:

“Neste momento, a Universidade debate-se com problemas desgraçados de faltas de espaços e de crescimento espantosos. A Universidade não estabilizou, a Universidade ainda está em crescimento [com] problemas de espaço, de laboratórios [...]. Primeiro vai-se ter que gastar dinheiro em espaço. E, quando se tiver espaço, eventualmente vai-se chegar à conclusão de que não são necessários. Mas neste momento ainda não há coragem para equacionar soluções alternativas” (1A1).

Para além de também serem identificados problemas associados ao próprio financiamento da IES que naturalmente assumem-se como questões centrais:

“Quando as universidades estão, nalguns casos, a fazer contas à vida para ver como é que pagam a luz e a água e coisas do género, esquecem-se destas coisas” (1A5).

Também a nível departamental são expressas outras prioridades no topo das preocupações que não passam pela inovação pedagógica e pelo papel das TIC:

“Prioridade máxima em termos do Departamento, eu poderei dizer que nem é a investigação nem é o processo de ensino; é o relacionamento do Departamento com o exterior” (1A1).

“Havia ali o aproveitar de oportunidades à volta destas questões pedagógicas, mas era um aproveitar de oportunidades. Não era um investimento claro da parte do Departamento. Tinha outras prioridades. O que não deixava de ser uma postura activa” (2A7).

A nível individual, os vários docentes acabam por ter como prioridades a respectiva formação, as actividades correntes ou outras actividades como projectos de investigação:

“Se ele me disser que está em formação, que está a fazer o doutoramento, eu não tenho muita coragem de estar, por exemplo, a fazê-lo perder um ano envolvendo-o em inovações de práticas pedagógicas. Se calhar, devo-o fazer, mas...” (1A4).

“Eu vejo dois tipos de prioridades: as prioridades que eram definidas de cima e as prioridades que as pessoas sentem. As prioridades que as pessoas sentem são os projectos em que estão envolvidas, ou as actividades docentes em que estão envolvidas, ou os projectos de doutoramento, ou outras coisas em que estão envolvidas. Portanto, são essas as prioridades das pessoas. [...] Em termos históricos, não tem nada a ver com a adopção de tecnologias no ensino” (2A7).

5.2.2. Estruturação e Organização do Ensino

Identificamos conceitos que caracterizam a estruturação e organização do ensino no contexto específico da IES e que foram agrupados em aspectos associados ao modelo de organização do ensino e aos sistemas de avaliação da actividade de ensino superior.

Modelo de organização do ensino

O modelo de organização dos programas de pré-graduação que, em termos gerais, é seguido, é considerado muito rígido e focado, fundamentalmente, no ensino e menos na aprendizagem, dificultando aproximações diferenciadas e inovações tecnológicas que impliquem uma modificação do comportamento esperado para o docente:

“Porque o esquema de funcionamento que temos: todas as disciplinas terem supostamente umas horas teóricas e umas práticas; o facto de haver uma ênfase muito grande em verificar que o professor ensinou e, portanto, deu a aula e que não faltou.... Quer dizer, mas não há um

incentivo, não há muitas preocupações em modificar o processo” (1A5).

“Ninguém controla de facto a qualidade das aulas teóricas. É uma questão de expectativas. Se uma pessoa está a ali duas horas a falar e os alunos não saem está muito bem, está tudo bem. [...] Quer dizer, mesmo que não interesse, ele está lá a falar está a desempenhar a actividade. Tem que ser uma pessoa séria que consiga transpor isto para os acessos do fórum. Quer dizer, esse professor vai ao fórum? E quando é que vai ao fórum? Não interessa. Desde que ele vá ao fórum e que satisfaça as expectativas dos alunos não interessa. [...] Não podemos dizer assim: ah, o fórum tem de ser muito melhor do que as aulas teóricas!” (2A7).

Esta estruturação e o respectivo suporte burocrático contribuem pois para manter um *status quo* em termos de organização do processo de ensino e aprendizagem que dificultará qualquer adopção de tecnologia que coloque em questão aspectos dessa estrutura tipo. Um modelo muito assente em métodos expositivos por parte dos docentes e focado nos períodos de avaliação por parte dos alunos:

“E deriva daí uma frequência da disciplina que é focada numa, ou duas, ou três semanas que precisam para estudar ou para fazer os projectos e para estudar para a frequência e para o exame, não é? E este modelo que temos facilita isso. Quer dizer [...] utilizamos o tempo das aulas para debitar matéria” (1A3).

“Desde que não mexa muito com o *status quo* Desde que seja uma iniciativa que não altere grandemente os pressupostos da instituição, acho que sim. Desde que seja uma iniciativa-piloto ou desde que seja uma iniciativa alargada a todo o Departamento mas que não mexa

muito em questões fundamentais como a substituição dos docentes e esse tipo de coisas... Se nós dissermos assim: deixamos de marcar faltas; [...] que não há exames. [...] Em limite, se dissermos que a adopção destas tecnologias provoca algumas diferenças que toquem aquilo que é a estrutura-tipo, não é? Vai ser complicado....” (2A7).

São, naturalmente, referidas várias componentes práticas da aprendizagem dos alunos nomeadamente pelo envolvimento em actividades, trabalhos e projectos, com expressão na licenciatura LIG, embora, mesmo em relação a este tipo de actividade o contexto «escolar» em que são desenvolvidos não parece ser o mais favorável:

“Depois, tenho uma outra experiência, que é [...] no Minho Party, em que vejo exactamente os mesmos alunos num outro contexto, num outro contexto de aprendizagem. Continua a ser a necessidade de obter conhecimentos tecnológicos e obter informação e tu vês os mesmos alunos a esforçarem-se, a trocar impressões uns com os outros, a encontrarem soluções, a conhecerem toda uma estrutura e um repositório de informações, a fazer trabalhos que do ponto de vista tecnológico vemos que são trabalhos extremamente interessantes, sofisticados. Portanto, eu pergunto: porque é que estes indivíduos conseguem atingir este grau de competência nestas matérias, nesse ambiente, mas têm dificuldade em fazer um algoritmo da melhor maneira que há?” (2A14).

“Eu estou aqui a ter um conjunto de tarefas adicionais que me pode até parecer que estão a ser úteis para a aprendizagem do aluno, porque consigo ter aqui uma interacção que até fica registada, tenho aqui os meus comentários, os comentários dos alunos, os colegas podemos ver o trabalho que os outros andam a fazer. Mas isto dá muito trabalho

para além do que é as aulas e eu não consigo substituir duas aulas por...” (2A8).

No entanto, no próprio contexto do DSI podiam ser observadas práticas bastante inovadoras, como as referentes à existência de disciplinas de opção asseguradas por empresas, assim como, no contexto da UM, estava a ser estruturado o projecto de ensino da Escola de Medicina que seguindo um modelo pedagógico bastante diferente e, embora considerado uma realidade à parte, terá necessariamente de estar associado a um modelo de organização adequado:

“Ninguém fala na Faculdade de Medicina; fala da Escola de Engenharia e da Universidade de Medicina. [...] É outra universidade. É um modelo realmente novo” (2A7).

Sistema de avaliação do ensino

A regulamentação sobre a avaliação das aprendizagens parece reforçar o modelo de ensino mais tradicional, existente onde a avaliação adquire um papel essencialmente sumativo, no final da disciplina:

“A avaliação contínua, quase proibida no actual RIAPA, deve voltar a ser equacionada [...]. No meu entender, esta reorganização do sistema de avaliação/aprendizagem não só proporcionará maior eficiência e satisfação no aproveitamento escolar dos alunos, como também aumentará a proporção dos alunos passíveis de virem a ser aprovados em exame” (2B57).

A avaliação da actividade dos docentes na IES (CA5), realizada numa base bianual, envolve a pontuação de acordo com uma grelha de auto-avaliação (CC11) que não prevê a possibilidade da pontuação objectiva do desenvolvimento e exploração de *sites* disciplinares (ou qualquer utilização de TIC) no suporte à

actividade de ensino. A prática de avaliação parece não valorizar, de forma proporcionada, o trabalho envolvido na concepção e desenvolvimento de *sítes*, de questionários *online* ou de actividades interactivas baseadas em sistemas como um forum de discussão ou uma lista de distribuição. O próprio modelo de ensino e aprendizagem subjacente e a evolução em termos de prática pedagógica não são decompostos nem pontuados.

Na área pedagógica apenas são considerados os aspectos que a seguir se apresentam e que pouco mais consideram do que a elaboração de textos pedagógicos (CC11): Leccionação de cada disciplina da licenciatura; Leccionação de cada disciplina de mestrado; Leccionação de cada disciplina de pós-graduação; Adicional para leccionação de disciplinas novas; Adicional para leccionação de disciplinas pela 1ª vez; Textos de apoio pedagógico; Docência de aulas teóricas; Organização e arranque de laboratórios pedagógicos.

A avaliação dos docentes na IES inclui instrumentos de auto-avaliação (CC11) e inquéritos de avaliação pelos alunos de cada disciplina e de cada docente (CC5), mas o processo de avaliação não parece ser muito consequente na melhoria e desenvolvimento da organização e, em particular, não contempla objectivamente a consideração do uso de soluções baseadas por tecnologia:

“O Processo de Avaliação dos Relatórios da actividade desenvolvida pelos docentes no Biénio 1997-1998 ainda não se encontra concluído [em 27.03.2000], atendendo a que nem todos os avaliadores designados pelo Conselho Científico concluíram a tarefa de avaliação” (1B39).

“O actual esquema de avaliação do ensino feito pelos alunos é completamente irrelevante e inútil pelo que a UM [...] o deveria suspender até a sua completa reformulação...” (1B35).

“As pessoas justificam-se pelas aulas que dão. [...] Como não há mecanismos para avaliar a forma como se é bom ou mau professor,

como não há esses mecanismos... rapidamente se cai, se converte para aquilo que é institucional, ou por essa via ou pelo que quiser fazer em termos científicos” (1A3).

“Nós temos uma grelha de avaliação de dois em dois anos [...]. O ideal, ideal seria que nessa grelha fossem incluídos de forma séria aspectos de inovação ou de melhoria na qualidade do ensino. [...] É muitas vezes com essa ficha que nós somos confrontados com os nossos sonhos e aquilo que a escola entende como a realidade. A escola valoriza artigos, e tal, tal, tal, tal... Você não faz artigos? Ah, mas eu tenho fóruns para as disciplinas que.... Mas isso não é pontuado; se quiserem façam. Não está lá; não há um incentivo” (2A7).

“Pode avaliar, mas não tem impacto, não tem a possibilidade de recompensar. Por outro lado, a publicação dos resultados da avaliação ainda não é uma coisa pacífica” (1A5).

A avaliação do ensino é também realizada, de forma institucional e abrangente, nos processos de avaliação externa da Licenciatura. Estes processos são, no entanto, questionados em termos da efectiva participação e reflexão envolvida e das consequências do processo na organização:

“O actual esquema de auto-avaliação dos cursos tinha como base a promoção de uma reflexão sobre a qualidade do trabalho desenvolvido pelos participantes nos mesmos. Acontece que os mecanismos de reacção das organizações são muito poderosos e, no meu entender, o esquema rapidamente se burocratizou tendo sido reduzido apenas à elaboração de um *dossier* baseado em dados estatísticos realizado por dois ou três «voluntários» sem a menor interiorização do problema pela comunidade docente do curso em causa...” (1B35).

“Quem é que leu o relatório de avaliação? - Quantas pessoas? - Qual o URL da respectiva página? - O que é que ganhamos com o processo de auto-avaliação da LIG? - Ter-se-á reduzido a auto-avaliação da LIG a um processo meramente burocrático de recolha de índices e de preparação de *Dossiers* de Disciplinas? - Deveria ter sido o processo de auto-avaliação da LIG um momento privilegiado de reflexão por todos no nosso envolvimento na docência, tendo em vista analisarmos a sua qualidade? - Qual o envolvimento dos responsáveis do processo de auto-avaliação ao mais alto nível (Director do Departamento, Director da LIG) e dos restantes elementos do DSI e de outros Departamentos envolvidos na leccionação da LIG?” (1B369).

A avaliação de iniciativas na área do ensino acaba por ser concretizada de forma personalizada, num círculo reduzido, o que é visto como podendo até ser contraditório com objectivos de aprendizagem organizacional:

“Dar as «palmadinhas nas costas» pode ter a curto prazo um efeito pernicioso, que é: o Presidente da Escola dá as «palmadinhas nas costas» a uma pessoa ou o Director do Departamento dá as «palmadinhas nas costas» a uma pessoa e essa pessoa está «queimada» porque essa pessoa é o «maluquinho» que trabalha nestas coisas e mais ninguém precisa de trabalhar” (2A7).

No DSI pôde ainda ser observada, desde cedo, uma preocupação com a avaliação e a garantia de qualidade no ensino, por iniciativa do próprio Departamento, de que são exemplo, o Relatório de Avaliação da LIG da Natasha Jansen, de 1996 (CB1) e o interesse num Manual de Qualidade, em 1999 (CB6).

5.2.3. Cultura

São identificados elementos caracterizadores da cultura da organização que podem influenciar o processo de adopção de tecnologias, nomeadamente em termos de aspectos das culturas académica, de ensino, tecnológica, de tecnologias em educação e de inovação, na instituição de ensino superior.

Cultura académica

A principal força agregadora dos indivíduos docentes numa IES será a área científica de trabalho e, no DSI, o interesse na adopção de tecnologias de *e-learning* está, pois, necessariamente associado ao facto das tecnologias em educação serem uma área definida para estudo e investigação:

“Eu vejo um Departamento universitário como um conjunto de pessoas que estão rodeadas de afinidades na área científica, que se reflectem sempre em termos de investigação” (1A5).

“Aqueles objectivos da razão são o facto de, se houvesse aí um Departamento de Sistemas de Informação que estude a adopção destas coisas nas organizações, ficar bem e [...] ser estratégico ganhar *know-how* acerca disso em relação à própria Universidade” (2A7).

A cultura organizacional vigente no Departamento e na IES, é uma cultura académica, caracterizada por uma grande liberdade e autonomia do desempenho individual, aonde os próprios elementos da Direcção não têm instrumentos relevantes de gestão à sua disposição, resultado de condicionantes da envolvente e sentem que o seu espaço de intervenção na organização é limitado:

“Não vejo que, não vejo um Departamento como uma unidade organizacional extremamente organizada. Ou seja, compete a este Departamento criar uma série de regras que incentivem as pessoas a trabalhar e a ter qualidade naquilo que fazem, quer do ponto de vista

da investigação quer do ponto de vista de ensino. Mas não uma unidade que tenha, [...] que deva conduzir estas pessoas todas. As pessoas [...] têm muita liberdade. Por outro lado [os instrumentos que temos à disposição] são muito limitados. Eu não posso premiar, não tenho maneira de premiar” (1A5).

“Agora, a gente não tem é hábitos de decidir, não é? Então vamos ver: quem acha que é boa ideia e quem acha que não é boa ideia? ” (1A3).

Neste quadro também pode ser compreensível a falta de cooperação a nível da IES, identificada por entrevistados, que poderia de facto alavancar e suportar mudanças e que parece ser difícil de conseguir:

“Nota-se alguma falta de cooperação dentro da Universidade e de cultura de cooperação” (1A6).

“É muito difícil de forma conjunta construir as coisas, num qualquer organismo da Administração Pública. Há uma cultura de capelinhas, de isolamento. É muito difícil fazer com que as pessoas trabalhem juntas. E sendo assim, eu diria que, pelo menos, se alguma coisa tem de ser explorada, é a da articulação das coisas que existem” (1A3).

“Eu não tenho; não tenho tido problemas nenhuns [a nível da organização]. Agora, se calhar não se pode generalizar; não sei” (1A2).

“A comunidade académica da UM está totalmente anestesiada! - A comunidade académica da UM não está preparada para interagir entre si como se devia esperar de uma verdadeira Comunidade de Aprendizagem!” (1B34)

Cultura de ensino

Como decorre da estruturação e organização da actividade de ensino, a cultura de ensino na IES é uma cultura de ensino tradicional, magistral, mais do que de aprendizagem:

“A cultura da organização enquanto instituição de ensino superior é a de um ensino magistral” (1A6).

“O facto de o nosso sistema estar orientado para o ensino e não para a aprendizagem, ajuda em mantermos uma maneira de dar aulas” (1A5).

“É uma característica de praticamente todas as escolas, os professores são muito críticos em relação aos alunos que têm: são pouco interessados, só estudam para a véspera dos exames, que não fazem nenhum, que encaram as coisas como qual é a matéria” (2A14).

E uma cultura de ensino muito personalizada em cada docente, aonde mesmo a hierarquia académica pouco interferirá, pelo que a adesão a inovações pedagógicas dependerá do percurso individual de cada docente e decorre num regime muito voluntário:

“Se nós fossemos seguir à risca aquilo que o estatuto fala e que diz que existe um professor associado ou um professor responsável por um grupo de disciplinas, essa pessoa teria a capacidade de dirigir, de conduzir essa iniciativa. Na prática não é essa [a cultura]” (1A4).

“Há muitas outras maneiras de o fazer: desde o *case-based learning*, *project-based learning*, *problem-based learning*, *student-centered learning*... Há uma série de teorias [...], que nós quase não utilizamos. Por razão nenhuma. A maneira de como organizar, como organizar uma disciplina. Depende do percurso pessoal de cada um” (1A5).

“Na prática, acaba por ser um regime mais voluntário do que outra coisa. Ou seja, eu diria que, por um lado, inovar, o docente nas práticas

pedagógicas vai depender muito da sua personalidade, da sua postura” (1A4).

Embora sejam identificadas iniciativas a nível organizacional de promoção do debate e reflexão sobre o processo de ensino como é o caso do Grupo de Missão para a Qualidade no Ensino e aprendizagem:

“Tem havido cada vez mais, porque a Reitoria tem apoiado e criou um Grupo de Missão no ensino e aprendizagem e tem-se andado a falar nisso” (1A2).

E, também, iniciativas concretas na prática lectiva que ultrapassaram o modelo tradicional, como é o caso das disciplinas de opção asseguradas pelas empresas, uma forma de abertura à sociedade envolvente que, embora exigindo modificações relevantes na organização de ensino, tiveram o apoio do Departamento e da IES:

“E eu escrevi um ofício a dizer que não havia exames em Setembro porque as disciplinas funcionavam nestes moldes assim e assim [...]. O Director do Departamento levou até ao fim... E tenho a certeza que, se agora, neste momento, alguém quisesse digamos substituir aulas por uma coisa qualquer [...] em termos institucionais, tenho a certeza que, se for bem explicado, o [Director] assina por baixo” (2A7).

Para além da proposta de adoptar tecnologias no ensino, a nível do Departamento, considerada importante, mas a precisar de um rumo que oriente de forma clara a acção:

“A nível da comunidade que é este conjunto de pessoas, quero acreditar, julgo que a totalidade das pessoas julga que é importante. O que está é perdido na forma de o fazer. Ou, se calhar, está à espera de rumo para o fazer” (1A3).

Cultura tecnológica

Consistente com a cultura académica, é também a cultura existente em termos de utilização de meios tecnológicos por grupos de docentes, caracterizada por uma diversidade de soluções para os mesmos fins.

Assim, num Departamento de base tecnológica, a utilização destes meios no ensino é, à partida, vista como estando facilitada, mas é sugerido que esse mesmo conhecimento técnico ajudará a avaliações mais críticas de qualquer inovação de base tecnológica, eventualmente agravada pela existência de pelo menos três grupos de docentes alinhados com ambientes e soluções tecnológicas não necessariamente compatíveis entre si, Linux/Unix, Macintosh e Windows:

“Havia gente com culturas muito diferenciadas, havia gente que tinha uma cultura UNIX; havia gente que tinha uma cultura LINUX; havia gente que tinha uma cultura em Windows; havia gente que tinha uma cultura Macintosh; havia gente que utilizava serviços de correio electrónico Eudoras e *PCmails* e em *Outlook* e havia gente com as mais diversas ferramentas, com as mais diversas culturas” (1A1).

“Não sei se é valorizar, mas estamos a falar de um departamento na área das Tecnologias da Informação, para quem as tecnologias da informação é uma coisa normal, cultural. Uma pessoa que agora usa o computador para tudo, com muita naturalidade passa a usar também no ensino” (1A5).

“É lógico que nós aqui temos o benefício de conhecer muito bem a tecnologia. [...] Todos os outros vão ter que ultrapassar essa fase. Vão ter que gastar um ou dois meses a perceber quais são as limitações e o alcance de uma coisa deste género” (1A4).

“Sim, mas isso [...] não é líquido. Isso às vezes é contraproducente. Não é possível encontrar uma correlação” (1A3).

Cultura de tecnologia em educação

A cultura departamental em termos de tecnologias em educação, para além de ser marcada pela cultura tecnológica específica do DSI, é também determinada pelo envolvimento pessoal do então Director que, em conjunto com um grupo de três docentes, esteve envolvido em diferentes actividades académicas e de extensão universitária que, ao longo do tempo, acabaram por conferir alguma identidade própria ao DSI na área das tecnologias em educação:

“Há um *background* cultural, que eu julgo que é extremamente importante [...]. O Projecto Minerva era qualquer coisa que tinha que ver com tecnologias e que tinha que ver com educação” (1A1).

“Há o facto de haver [...] a condução de três ou quatro doutoramentos nessa área para não falar da quantidade de mestrados que a gente tem nestes domínios” (1A1).

“Tinha disciplinas do mestrado à volta das tecnologias, do uso das tecnologias” (2A7).

Embora a nível da IES pudesse ser considerado que, por desconhecimento, não existisse, a vários níveis, uma cultura específica na área:

“E como há muita ignorância quer a nível da Reitoria quer a nível da Presidência da Escola de Engenharia [...], não é fácil de estabelecer prioridades e estabelecer a utilização tecnológica no ensino universitário como prioridade e depois saber operacionalizar” (1A1).

Foi, de facto, possível registar um envolvimento específico do Departamento em projectos na área das tecnologias em educação, nomeadamente, projectos como o Trends, T3, Minerva, Ingefor, EE6000 (cf. Capítulo 4.1.2.). Alguns projectos envolviam experimentação de tecnologias no ensino oferecido pelo DSI, como o EE6000 ou o Galecia.

Ao nível da utilização de tecnologia no ensino, nas próprias licenciaturas, a cultura fosse essencialmente baseada nas iniciativas individuais e diversas de cada docente, e, desde logo, podiam ser identificadas posições de líderes que não perspectivavam grande espaço de intervenção para um papel das tecnologias numa cultura de ensino essencialmente presencial:

“A tecnologia não permite dar saltos qualitativos em termos de mudança da aproximação pedagógica. Tem a ver com a situação que temos, não é? Em que existe semanalmente tempo para um professor estar junto com os alunos. Os alunos, muitas vezes, também, para além desse tempo, não vão ter muito mais tempo. O professor também tem as aulas, tem o tempo de atendimento, para além da preparação para a disciplina, [...] obviamente, que temos a preparação e depois correcções de testes e Estar ainda, para além do tempo das aulas, estar a gastar tempo em interacção...” (1A5).

Cultura de inovação

A própria estrutura organizacional, adoptada pela UM desde a sua criação, com base num modelo matricial (CA1) deveria, em teoria, fomentar a inovação e a flexibilidade na gestão de actividades, já que todas as suas actividades são consideradas projectos com autonomia de gestão e com os recursos disponibilizados pelos vários departamentos embora a prática possa configurar a uma realidade diferente:

“Um modelo organizacional baseado em projectos apresenta em teoria uma grande flexibilidade uma vez que seria muito simples abrir e fechar projectos uma vez que os recursos humanos estão afectos a vários projectos assumindo diferentes papeis e protagonismos nos vários projectos. Claro que este modelo da UM desde 1974 tem vindo a ser permanentemente contestado. Por um lado, a implementação deste

modelo na UM não segue o modelo puro levando até às últimas consequências a separação dos vários projectos. [...] Por outro lado, houve sempre a tentativa, sobretudo dos novos elementos a integrar na UM, de "departamentalizar" os Departamentos, isto é, de tornar os Departamentos em unidades responsáveis pelos recursos humanos, pelos projectos de ensino (licenciaturas e mestrados), pela investigação e pela prestação de serviços ao exterior" (1B287).

Embora seja reconhecida uma preocupação da IES com o ensino e aprendizagem e com a necessidade de introduzir mudanças, bem como um apoio organizacional a medidas concretas e a experiências pedagógicas, o resultado não parece ser consequente em termos da efectiva resolução dos problemas, esses sim tidos como bem identificados:

"E eu acredito que haja um clima de abertura à inovação no ensino. Há um clima, mas não é uma iniciativa" (2A7).

"A nível da Escola de Engenharia [...] a coordenadora dos cursos de Licenciatura submeteu projectos para melhorias organizacionais do processo de ensino, quer para remediação, quer para outras coisas do género" (1A1).

"Há uma abertura da instituição às mudanças no ensino pelas TIC. A UM está envolvida num projecto de Universidade Digital que inclui objectivos para o ensino de: melhorar a eficiência e a qualidade; atingir novos públicos e mercados; e desenvolvimento de conteúdos" (1A6).

"Normalmente, [...] identificam as questões. Mas raramente, eu oiço falar em soluções. [...] Resolvê-lo vai muito além da identificação, não é?" (1A4).

O DSI, em particular, era classificado como sendo um departamento inovador, capaz de gerar um grande número de propostas e iniciativas, embora nem sempre consequentes, o que era particularmente sentido dentro do Departamento e propiciava o desenvolvimento de possíveis sentimentos de suspeição em relação a novas propostas que poderiam não passar de uma fase inicial, com custos para os envolvidos:

“O DSI é um Departamento que, no contexto da UM, apresenta muitas propostas inovadoras. Embora possam ficar muitas por concretizar, a Universidade aprecia as iniciativas do DSI e algumas têm-se mostrado interessantes para o desenvolvimento da Universidade” (1A6).

“Ao longo da vida deste Departamento, muitas vezes se tomaram decisões, avanços, e essas coisas, que depois não tinham as condições para se materializar. Não quer dizer que até não houvesse a vontade.

Mas depois não havendo as condições, tem outro crédito” (1A3).

5.2.4. Liderança

Um dos membros do DSI era um especialista na área das tecnologias em educação e outros membros do DSI (4 em 34) tinham interesse nesta área. É deste grupo, com afinidades na área científica de interesse que surgem os contributos iniciais para a formulação do projecto alargado de utilização de PeL no ensino, no DSI. Embora o DSI tenha colocado a iniciativa no quadro das suas prioridades de desenvolvimento do ensino, a grande prioridade para a Direcção do Departamento, era, na altura, não o ensino mas, como já referido, a ligação ao exterior, o relacionamento com empresas e instituições nas áreas de inserção do DSI e a Direcção da LIG estaria sempre particularmente ocupada com aspectos de gestão corrente:

“Tem que haver alguém que se responsabilize; isso tem que ser. Acho que é a questão central” (1A3).

“Estão mais preocupados com o facto de as disciplinas não terem sobreposições de matérias, ou estão mais preocupados com o facto de os trabalhos não serem dados todos na mesma altura. Portanto, estão mais preocupados com questões se calhar importantes. E com a colocação dos alunos no mercado de trabalho e com a colheita de alunos no ensino secundário. Mas não têm o discurso de: as tecnologias possam ter um papel importante nisso” (2A7).

A iniciativa departamental, designada por Iniciativa DSI XXI, para a utilização de plataformas de *e-learning* foi apresentada em Julho de 1999, para discussão e reflexão no DSI e com uma liderança definida (CE10). O seu desenvolvimento mostrou-se muito dependente das lideranças disponíveis ao longo do tempo, podendo identificar-se cinco coordenadores diferentes para a iniciativa, com alterações também nos próprios modelos de organização da iniciativa. Um primeiro coordenador tinha sido já designado para liderar a iniciativa de dotar o DSI de *Dossiers* de Disciplina baseados na web, em meados de 1998, já num contexto de reflexão e dinamização da qualidade do ensino:

“Tal como ficou decidido da última reunião do Departamento no passado dia 16 de Julho, sou o responsável pela dinamização de um conjunto de actividades que visam uma reflexão acerca das disciplinas que leccionamos. O resultado dessa reflexão deverá ser a publicação, até 20 de SETEMBRO, de um conjunto de páginas WWW com a informação sobre essas disciplinas para o próximo ano lectivo” (2B486).

E não deixava de haver uma pressão, por parte da Direcção, de incentivo à dinamização dos *sítes* disciplinares, que passa inclusive pela divulgação dos *sítes* mais acedidos na lista de distribuição de correio electrónico do Departamento:

“Gostava de chamar mais uma vez a atenção de todos para as estatísticas das páginas do *site* do DSI residente no Piano. Entretanto gostaria de saber, porque é que as páginas das outras disciplinas não citadas não constam das estatísticas: não existem páginas, não são actualizadas pelos docentes, os alunos acham uma perda de tempo consultá-las? Qual a razão?” (1B199).

O texto de propositura ao cargo de Director do DSI, com data de 25.11.1999, divulgado através da lista de distribuição do Departamento, apontava como objectivos para os dois anos seguintes a necessidade de mobilização dos recursos humanos do DSI; a melhoria dos serviços e infra-estruturas de gestão; a melhoria da qualidade dos projectos de ensino; a consolidação do relacionamento com as empresas; e o reforço da importância e da qualidade da investigação (CC2). Mas a grande prioridade enunciada é a formalização do Departamento: adopção de um modelo de gestão baseado no regulamento; estruturação e enquadramento estratégico dos vários grupos; e envolvimento do maior número de elementos na condução dos destinos do DSI.

Em relação à dinamização da área das tecnologias em educação foi designado um outro coordenador com o objectivo imediato de generalizar as «páginas das disciplinas» e tinha sido lançada a ideia de ser estruturado um grupo de pessoas com projectos na área em que participavam elementos externos ao próprio DSI, mas com envolvimento a nível de trabalhos de investigação, desenvolvimento e extensão. Por várias razões foram sendo ensaiadas diferentes soluções de coordenação deste grupo quer baseadas em indivíduos quer em comités. Dificuldade que foi prevalecendo quer em termos gerais quer especificamente em relação à iniciativa departamental de adopção de PeL:

“Apenas para lembrar a conversa a ter em relação a liderança do DSI (ou de uma iniciativa do DSI) na área do *e-learning* (ou do ensino

distribuído). Talvez pudesse ir adiantando que existem alguns projectos concretos que precisam de um enquadramento de política do Departamento em relação ao Ensino” (1B389).

“Na reunião da passada 3ª feira da Comissão Científica do DSI foi decidido atribuir a responsabilidade da coordenação das actividades de formação externa do DSI bem assim como das actividades relacionadas com a utilização da Internet no ensino das disciplinas de cursos de graduação e pós-graduação a cargo do DSI. Esta coordenação será feita a alto nível o que quer dizer que os presentes projectos nestes domínios continuarão a ser da responsabilidade das pessoas nomeadas até ao momento” (1B16).

“Talvez [...] não haja portanto um, sei lá, não haja um líder, não haja um agente motivador, mobilizador [...]. Quer dizer, era preciso alguém que assumisse a mudança educacional” (1A1).

Embora possamos sinalizar a intenção de promover a adopção de uma solução integrada de suporte aos *sites* disciplinares que perspectivasse um uso intensivo de abordagens de ensino distribuído, em meados de 1998, associada à iniciativa dos *Dossiers* de Disciplina, apenas em Outubro de 2000, foi tomada a decisão de instalar e usar a plataforma TWT, no âmbito da iniciativa DSI XXI.

Mais tarde, em Maio de 2001, o novo Director eleito apresentou como o maior desafio relativamente ao ensino para o DSI nos próximos dois anos, a “renovação/ inovação das (...) práticas pedagógicas” (CC8), reforçando a necessidade de mudança e definindo os objectivos para uma utilização real de produtos de *e-learning* no processo de ensino. Concretizando, na sua propositura ao cargo, afirma que “o objectivo é conseguir que, no final de 2003, metade das disciplinas que o DSI tem à sua responsabilidade estejam a ser suportadas por produtos de *e-learning* e a sua leccionação esteja a tirar efectivo partido das

facilidades disponibilizadas por estes produtos” (CC8). Nesse mesmo mês, foi formalizada, em sessão departamental, a decisão de promover a adopção de plataformas de *e-learning* como suporte aos processos de ensino e aprendizagem nos programas de Licenciatura do Departamento.

Para além de identificarmos dificuldades de liderança e um enquadramento de política limitado, é destacada a importância e necessidade de liderança através do exemplo nomeadamente de docentes de referência e de hierarquia superior na organização mas também de docentes cuja adesão possa ser apreciada como isenta de outros objectivos que não o desenvolvimento da prática pedagógica:

“São questões comportamentais, tais como a acomodação e a necessidade de exemplos de professores” (1A6).

“Tem que ser alguém que as pessoas sintam como da casa, e com independência” (2A7).

“É o exemplo. Existe uma hierarquia na Universidade que funciona muito bem. Não sei se é mais formalizada ou administrativa, mas funciona muito bem. E, se existe um responsável por um grupo de disciplinas, que implementa um conjunto de práticas, as pessoas que estão ligadas a esse responsável, vêm-se na contingência de o utilizar também. [...] Agora, se o exemplo não vier de cima, a primeira atitude do docente será de dizer: não podemos” (1A4).

5.2.5. Gestão

Identificamos vários aspectos que caracterizam a gestão, na organização de ensino superior, em relação a docentes e alunos, em relação a serviços de apoio directo ao ensino, a serviços relevantes para a adopção de PeL, como sejam os de informática e comunicações. Identificamos também aspectos da gestão geral da IES.

Gestão de docentes

Os docentes, em particular no que se refere à actividade de ensino, têm um quadro de incentivos reduzido e são pouco geríveis num contexto envolvente, já explicitado, de desempenho profissional muito autónomo e com uma avaliação interna e externa pouco consequente:

“A UM tem dificuldades de gestão: não é possível reforços negativos.

Existe muita ignorância e desconforto em enfrentar. Há também uma falta de trabalho pedagógico avaliável, mas há uma cultura da organização aberta a avaliar o ensino” (1A6)

“Eu acho que os Departamentos têm essa incumbência, julgo eu, dos recursos humanos, deveriam ter medidas para o incentivar” (1A3).

Por outro lado o docente é solicitado para o desempenho profissional de múltiplas tarefas e funções que para além de muitíssimo abrangentes, envolvem competências muito variadas:

“Tal como a Lista de Actividades se encontra organizada, e dispondo de um conjunto de métricas, julga-se possível, para cada docente, gerar um relatório de actividades do tipo gráfico radar/polar. Este gráfico seria composto por 5 eixos (actividades pedagógicas; actividades científicas; actividades de desenvolvimento, consultoria e prestação de serviços ao exterior; actividades de gestão; e actividades de valorização pessoal) e possibilitaria a caracterização de perfis. Para além desta forma de transmitir informação, seria também possível analisar o desempenho do docente por eixo” (2B164).

“É pedido aos professores que conciliem uma série de tarefas, como se todos tivessem o mesmo perfil” (1A1).

Gestão de alunos

Para o Departamento, os alunos são tidos como pouco conhecidos enquanto indivíduos em aprendizagem e a gestão do relacionamento com os alunos é pouco cuidada, numa perspectiva de personalização:

“Talvez, dos Departamentos todos, o nosso seja o que se preocupa mais com os alunos, mas eu não conheço os meus alunos e eu não tenho uma política de contactos sistemáticos com os alunos. Os alunos não existem; o que existe é aluno-disciplina, o que é uma entidade completamente diferente do aluno. O olhar para o aluno como uma entidade monolítica e ver que aquilo é uma pessoa, e que tem necessidades, e que é um cliente, e que a gente devia saber adequar a satisfação do cliente, ..., não faz parte” (1A1).

Podendo ser assinaladas preocupações não atendidas em relação às expectativas, percepções e comportamentos dos alunos, bem como a possibilidade de uma maior participação dos alunos nas actividades do Departamento, constituir uma resposta com vários aspectos positivos:

"Gostaria apenas de chamar a atenção para o ambiente de desconfiança generalizada que tenho sentido nos alunos relativamente aos docentes. Dá que pensar..." (2B75).

“Não seria melhor que existisse algum corporativismo entre os docentes, que lhes permitisse defenderem-se de algumas investidas de grupos de alunos pouco interessados em aprender?” (2B361).

“Concordo plenamente que passada a prioridade de aumentar a imagem da LIG quer a nível interno da Universidade do Minho quer a nível dos empregadores é necessário abrir outras frentes. Eu gostaria de salientar as seguintes: - maior envolvimento dos alunos no processo

educativo; - maior envolvimento com as escolas de onde os alunos provêm” (1B24).

“Quanto a um maior envolvimento dos alunos no processo de ensino, julgo que isso passa por uma maior responsabilização dos mesmos não só da LIG mas em todas as actividades do Departamento [...] e por um nosso maior conhecimento deles, dos nossos clientes: quem são, estão contentes, estão motivados, têm problemas, de que natureza, etc...” (1B24).

“O foco, da experiência que eu tenho tido, em termos de desenvolvimento profissional, é cada vez mais o reforço da palavra AUTO: auto-formação, auto-conhecimento, gestão da própria carreira... portanto, há uma necessidade grande de passar para os alunos um espírito de *challenger*, activo” (2A14).

É no entanto identificada a percepção de que não serão os alunos a apresentar os principais obstáculos a uma iniciativa de adopção de PeL:

“Mas não serão os alunos a dificultar a introdução de TIC” (1A6).

Serviços de apoio ao ensino

Algumas funções de um serviço de apoio aos docentes, na área pedagógica, estão atribuídas ao Conselho de Cursos, ainda que com objectivos e recursos limitados. A actividade de ensino não dispõe, na IES, de uma estrutura específica e especializada de apoio à actividade pedagógica que possa estar ao serviço dos docentes, na perspectiva de melhoria e desenvolvimento da actividade de ensino. Tal podia, no entanto, ser identificado como um objectivo para a, já existente, estrutura de organização de formação contínua de professores:

“O que gostávamos, era mesmo de ter aqui, portanto, pessoas ligadas à educação [...] que fossem capazes de desenhar essa transformação.

[...] A área das tecnologias do ensino também poderia ser uma das vertentes de actuação do Gabinete de Qualidade Educativa, como eu lhe chamo. Qualidade Educativa. Para tudo, para a reformulação dos cursos, para tudo...” (1A2).

Sendo discutidas também a nível departamental lacunas a nível do serviço de apoio pedagógico que deveria existir:

“Vejo que ainda não há uma responsabilização claramente assumida do controlo da qualidade pedagógica do ensino ministrado (andamos a discutir o assunto, mas ninguém está disposto formar consensos e a tomar decisões). Vejo que ainda não temos um manual de qualidade de procedimentos administrativos e outros” (1B24).

Embora à IES esteja associada a ideia de restrições orçamentais, é referido o facto de não ser por razões de falta de verba que não eram apoiados projectos, embora a sua generalização a toda a IES fosse considerada mais complicada:

“Nunca se deixou de fazer nada por causa do dinheiro. Mas isso é verdade no espaço de projecto-piloto. E, portanto, eu diria, não, não é o dinheiro que é a restrição. [...] Agora, já é diferente se os projectos se transportam para o nível de toda a Universidade” (1A3).

Mas a afectação de recursos da IES para o apoio ao ensino parece ser limitada e aquém do que seria necessário para a área das tecnologias no ensino, apesar ser uma fracção reduzida do orçamento da IES:

“E agora vai ver: isto faz parte do *core business* ou não faz parte do *core business* de uma universidade, do processo de ensino? Acho que o orçamento deste ano vai, já chega aos 14 milhões de contos” (1A3).

Sendo reconhecida uma natureza institucional bi-informacional que complica a aplicação e a gestão de tecnologias de informação numa organização, como uma IES e numa actividade, como o ensino:

“Há outro conjunto de organizações em que o processo é bi-informacional (a informação que é o objecto do negócio, e que, para além de esse papel que a informação tem, ainda tem à mesma o outro que é para gerir o negócio) essas são mais complicadas. Porquê? Porque uma coisa mistura-se com a outra [...]. Portanto, acresce a essa natureza bi-informacional enquanto objecto de negócio e enquanto objecto de gestão. E ainda por cima, fundamentalmente o que tem que fazer [...] no processo de ensino é sobre as pessoas” (1A3).

Também podia ser observável um reduzido nível de automatização de processos e de implementação de sistemas de informação de gestão, de que pode ser exemplo a pouca automatização de tarefas associada a processos administrativos como, a marcação de faltas, a edição dos sumários ou a produção do *Dossier* da Disciplina.

Gestão do ensino

Como já foi referido, a capacidade de gestão do ensino era limitada e pouco formalizada por razões de sistema:

“Quando sei que há uma disciplina, um grupo de disciplinas em dificuldades, o meu posicionamento, porque o docente é contratado, lecciona uma disciplina, ele tem a responsabilidade de conduzir aquela disciplina, tem a responsabilidade de demonstrar trabalho, não é? De uma forma ou de outra, a minha obrigação é alertar para isso. E tentar descobrir porque é que existem os problemas. Eu não vejo que, tudo bem se eu tiver o conhecimento sobre uma solução que resultou até noutra universidade poderei transportar, mas não é a minha função, ou

não deve ser a função de uma Direcção de Cursos, não é? Portanto, os docentes continuam a ser bastante autónomos” (1A4).

“O contrato estabelecido para uma disciplina, entre o director do curso e o DSI deve especificar os contornos da disciplina, conteúdos, planificação, avaliação, projectos, condições laboratoriais, pontos de controlo, etc, inclusive objectivos a alcançar (média esperada de notas, avaliação final do alunos, etc...). Compete ao DSI cumprir essas directivas e procurar superar os objectivos traçados. Como se estabelece este contrato agora? Alguém quer comentar a sua experiência?” (2B72).

Em termos organizacionais e de acordo com o modelo matricial da UM, um curso de pré-graduação é um projecto de ensino que tem um Director, sendo os recursos necessários assegurados pelos vários departamentos com o apoio de serviços da instituição.

Apesar das prevalecentes carências de infraestruturas e das dificuldades em lhes dar resposta, o Departamento procurou desde cedo concretizar as preocupações em relação ao ensino tentando criar estruturas de apoio a iniciativas de desenvolvimento do ensino:

“Procurando dar resposta a preocupações partilhadas em diferentes reflexões sobre o futuro do DSI quanto à importância do Desenvolvimento do Ensino no Departamento, sendo que as actividades de ensino constituem e continuarão a constituir o seu *"core business"*, pretendemos neste momento formalizar a criação de uma estrutura de apoio ao Desenvolvimento do Ensino no DSI” (1B21).

“Em relação às minhas preocupações, não lhe trarei novidade alguma ao lhe dizer que me preocupa a falta de espaços de trabalho e a falta de equipamentos, mas acrescento a estas o facto [...] de não existir uma

política educativa que proporcione aos alunos da LIG a aquisição de material pedagógico de formas facilitadas. Isto é, porque não facultar aos alunos *software* e *hardware* justificadamente necessários para a realização e conclusão da licenciatura?” (3B4).

A actividade de ensino é pois, por vezes, referida como sendo pouco institucionalizada, o que dificulta intervenções de mudança por actos de gestão da organização:

“Portanto, nunca existe conhecimento organizacional. O que é curiosíssimo” (2A14).

“Lamentavelmente, o que eu estou a dizer é que não há um controle de qualidade nem há uma preocupação de reengenharia do processo de ensino, a nível da organização” (1A1).

Serviços de informática e comunicações

Em termos de infraestruturas ainda eram muito relevantes as necessidades em termos de instalações adequadas nomeadamente para os laboratórios de informática:

“Para além das condições em que as aulas são dadas, nesses casos, são altamente desaconselháveis, não é? Quer dizer, vem agora o tempo quente, aquilo nos laboratórios...” (2A11).

“Para terminar, depois desta experiência com os laboratórios, confirma-se que exigimos de mais dos alunos em relação aos recursos que temos” (2B341).

A utilização pelos alunos dos laboratórios de informática levantou durante muito tempo várias questões que, para além de identificarem problemas sobre as próprias infraestruturas, indiciam problemas associados à segurança, à

disponibilidade, à manutenção, à facilidade de exploração que foram sendo assegurados, mais uma vez, por uma gestão não profissional, garantida essencialmente por docentes. Na opinião de alguns docentes a gestão destes laboratórios era considerada crítica para o sucesso de várias propostas de ensino e aprendizagem:

“Caros responsáveis pelos laboratórios, Venho por este meio dar a conhecer o meu desagrado relativamente a utilização dos laboratórios [...]. Acontece que durante o dia, vejo neste laboratório alunos que não pertencem ao meu ano, e por vezes, nem sequer ao curso. [...] Acho que se torna necessário controlar este tipo de situações, para não termos uns laboratórios idênticos ao Centro de Informática, onde quem quer trabalhar não pode e os terminais só servem para «brincar». Aproveito a oportunidade para questioná-los porque razão não nos é possível trabalhar no laboratórios até as 2h? Segundo me foi dado a conhecer existe uma espécie de directriz desta *mui* nobre casa que apenas proíbe o funcionamento a partir das 2h” (3B341).

“Nesta matéria, a minha opinião pessoal é a seguinte: 1. Os recursos materiais e humanos existentes são insuficientes para que a qualidade do serviço prestado seja maior; 2. Os técnicos de apoio aos laboratórios estão "inundados" com o seu trabalho, pelo que não me parece razoável que eles devam ainda ser responsáveis pela vigilância dos laboratórios; 3. Em alguns casos (a que eu assisti pessoalmente), os alunos ficam sozinhos nas salas porque os docentes que lá deveriam estar não estavam; 4. A utilização dos laboratórios em períodos extra aulas é difícil dada a ocupação elevada dos mesmos; 5. A utilização dos laboratórios no período entre as 20 e as 24h00 é possível mediante autorização expressa, a qual deve ser ratificada pelo Presidente da Escola e enviada aos seguranças; 6. A utilização dos

laboratórios para além das 24h00 parece-me completamente despropositada. Se os alunos realmente precisam de trabalhar durante a noite, então os trabalhos que lhes são exigidos devem estar mal dimensionados; 7. A ausência de casos de utilização menos própria dos laboratórios e de casos de roubo e/ou vandalismo tem permitido um certo relaxamento das normas de segurança” (2B170).

A Direcção do Departamento chega a considerar a gestão dos laboratórios uma prioridade e são discutidas várias possibilidades alternativas de gestão que, no entanto, não deixam de passar pela responsabilização de docentes pela gestão de sistemas:

“Este problema e outros mais, responsáveis por um menos bom funcionamento dos laboratórios como laboratórios PEDAGÓGICOS, são a minha principal preocupação e prioridade para o próximo ano lectivo” (1B354).

Problemas que podem ter sofrido evolução de ano lectivo para ano lectivo:

“A contrastar com o ano passado, as condições de trabalho têm sido excelentes - falo apenas pela minha disciplina; nada sei acerca das outras” (2B366).

E para os quais o investimento em novas instalações do Departamento terá provavelmente permitido melhorias significativas.

Também os serviços de comunicações eram consideradas completamente insuficientes e inadequadas ao seu fim, havendo várias indicações, por vezes até extremadas, em relação à qualidade de serviço das comunicações:

“É uma realidade que as velocidades de acesso às máquinas e aos equipamentos não podem ser estas... Mas isso é chegar ao fornecedor de serviços e dobrar a velocidade e dobrar a factura, não é?” (1A3).

5.3. Contexto Tecnológico

5.3.1. Experiência

Diversidade de utilizações

A utilização de tecnologias no ensino a nível do Departamento podia ser identificada, antes da iniciativa DSI XXI, não como uma utilização de sistemas de apoio ao ensino que pudesse constituir uma plataforma multifuncional e de uso generalizável, mas como uma utilização caracterizada desde logo por alguma diversidade de aplicações:

“Já há vários exemplos da utilização de tecnologias pelos professores.

Estão em diferentes níveis, que é importante conhecer” (1A1).

Tratava-se da utilização de tecnologias, a nível individual, para preparação de apresentações de suporte a aulas expositivas, para criação, por alguns docentes, de páginas Web com informações sobre as suas disciplinas e como forma de distribuir conteúdos e para alguma comunicação entre docente e alunos através do correio electrónico, nomeadamente para avisos, são talvez as primeiras utilizações de TIC no ensino, especialmente em aspectos associados à organização do processo de ensino e aprendizagem:

“O que a gente verifica é que com as tecnologia Web muitos docentes começaram a fazer isso: a apresentação da disciplina, a disponibilizar os materiais, e por aí fora” (1A5).

“Há o *email*. É uma forma, não é? E é muito utilizado, já é bastante utilizado” (1A4).

Embora limitadas, existiam também, em algumas disciplinas, utilizações pontuais e algumas experiências que procuravam tirar partido de tecnologias para interação no contexto das disciplinas:

“Dou o *email* mas nunca incentivei. Por acaso, não é bem verdade, que já fiz uma ou outra experiência por essa via. [...] Por exemplo; peço a cada aluno é que me mande duas perguntas para o exame; junto as perguntas e garanto que as perguntas, não o exame, mas as perguntas são eles que as fazem” (1A3).

“Eu tinha uma lista de distribuição e tinha fórum. Agora usar, usar...” (2A7).

E, ainda, soluções específicas para avaliação nomeadamente um sistema para gestão de questões de resposta múltipla que, desenvolvido internamente por um docente, chega a ser usado por outros docentes como componente de avaliação das disciplinas de Introdução à Informática:

“Eram os exames automáticos e já não sei. Em 98. Em 98 pus isso a funcionar” (2A7).

As soluções tecnológicas utilizadas eram também diversas, baseadas quer em recursos do DSI ou da UM, quer públicos e gratuitos e constituem, em muitos casos, soluções individuais desenvolvidas ou configuradas pelo próprio docente, crescentemente integradas em WWW:

“Pouco tempo depois, começo a usar as listas de distribuição do *Yahoo* mas nas minhas disciplinas” (2A7).

Porém, em termos gerais é reconhecido um atraso em termos quer de adopção de tecnologias de ensino distribuído, quer de tecnologias e sistemas de informação próprios da área de intervenção do Departamento:

“Agora, planear as actividades lectivas tirando partido das possibilidades de comunicação que o computador oferece...” (1A5).

“Vejo uma inexistência de um Sistema de Informação tal como os que pregamos aos alunos; vejo um lamentável atraso na adopção entre nós de tecnologias de que devíamos ser os demonstradores (*workflow, groupware, paperless office*, ensino a distância, etc, etc, etc...)” (1B24).

Dossier de disciplina

O DSI lança, em meados de 1998, a iniciativa de promoção da criação de páginas Web das disciplinas, de acordo com a estrutura tipo definida pelos «*Dossiers de Disciplina*». Embora já existissem páginas de algumas disciplinas, persistia a insatisfação com a imagem do Departamento transmitida já que era reduzido o número de disciplinas abrangidas, algumas páginas encontravam-se desactualizadas e com pouca utilização associada ainda que fosse reconhecido um potencial de aplicação no ensino:

“Apenas 6 páginas (LIGII, LIGPE, LIGLP, LIGSI1, EIPCI e LIGIA) são apresentadas entre os 30 URL's mais acedidos. Existem 5 páginas de disciplinas desactualizadas. Há páginas que estão no Tuba que é um *server* não acessível publicamente. Este panorama não é adequado à imagem pública do desenvolvimento do ensino cooperativo no DSI. Os colegas que considerem que as páginas de disciplina são inúteis queiram retirá-las do servidor público e retirar os *links* respectivos de modo a que a imagem do DSI seja o que merece. Quanto aos colegas

que as considerem úteis actualizem-nas e fomentem o seu uso por parte dos alunos” (1B89).

Com a iniciativa procurava-se, para além de generalizar o âmbito, uniformizar a estrutura de conteúdos das páginas, de acordo com o exigido pelo «*Dossier de Disciplina*» (CC4) que a UM tinha definido, e conseguir esses objectivos num curto espaço de tempo, de Julho a Setembro de 1998, de forma a surtir impacto no início do ano lectivo de 1998/1999:

“Foram definidas três fases. 1ª Fase: Objectivo: definição do *Dossier* de Disciplina para o próximo ano lectivo. Do *Dossier* de Disciplina constam diversos elementos dos quais são realçados os seguintes: Identificação (curso, escolaridade, regime); Equipa docente; Programa sucinto; Programa detalhado; Sumários das aulas (nesta primeira fase pretende-se um planeamento das actividades semanais o mais detalhado possível). No decorrer desta 1ª fase, cada equipa docente deverá ter em conta questões tais como: Qual a actualização que deverá ser feita nos conteúdos programáticos da disciplina? Como deverá ser feita a passagem do regime anual para o regime semestral? (principalmente para as disciplinas da LIG) Como é que gostaria de organizar a disciplina? (relacionamento entre disciplinas, relacionamento com os alunos, etc.). DATA LIMITE: até 31 de JULHO [de 1998]. Antes das férias, cada responsável pela disciplina deverá enviar-me por *Email* os dados solicitados. 2ª Fase: Objectivo: confrontar os resultados da fase anterior com outros modelos externos. Nesta fase serão apresentados outros modelos alternativos para o funcionamento das diversas disciplinas, os quais serão confrontados com os elementos resultantes da 1ª fase. Serão ainda uniformizados os diversos *Dossiers* de Disciplina. DATA: entre 1 e 10 de SETEMBRO. 3ª

Fase: Objectivo: publicação dos resultados das fases anteriores no WWW. DATA: entre 10 e 20 de SETEMBRO. Todo este processo visa a preparação atempada do próximo ano lectivo e ainda promover uma reflexão que será útil para a reestruturação da LIG. Chamo a ATENÇÃO para a importância destas actividades e para o facto dos prazos deverem ser cumpridos” (2B486).

A iniciativa de disponibilização dos « *Dossiers de Disciplina*» na Internet não era, no entanto, baseada em nenhum sistema que permitisse distribuir e facilitar a criação e actualização das páginas, que oferecesse outras possibilidades de gestão (estatísticas de acesso, áreas privadas, ...) e que permitisse perspectivar a utilização de outras funcionalidades integradas (de comunicação, de colaboração, de avaliação, ...).

A nível da IES, mais tarde, em 1999, terá chegado a existir um projecto, « *Dossiers Electrónicos*», de desenvolvimento de um sistema de informação, que contemplava aspectos associados à criação mas também à actualização dos « *Dossier sde Disciplina*» (CC4) e à sua generalização a toda a IES:

“[A implementação dos *dossiers electrónicos*] ainda não está feita; está-se agora a implementar o sistema; vamos ter o protótipo e vamos ter uma reunião. É integrado. E é para a Universidade. Essa é uma das iniciativas... No *dossier* têm de estar as pautas, tem de estar tudo. Os alunos sabem a nota deles [...] há o programa, tem os sumários, o método de avaliação, exames de anos anteriores...” (1A2).

Sites disciplinares no ano lectivo de 1998/1999

Em resultado da iniciativa departamental de disponibilização dos « *Dossiers de Disciplina*» na Internet foram criados *sites* disciplinares para o ano lectivo de 1998/1999 (foram contabilizadas 24 das 36 disciplinas com *site* disciplinar) que

procuravam aderir às especificações de carácter essencialmente administrativo que compunham a estrutura tipo do “*Dossier de Disciplina*” (CC4):

- Historial da disciplina
- Identificação (curso, escolaridade, regime)
- Equipa docente e horários
- Programa sucinto
- Programa detalhado
- Listagem do material de apoio pedagógico
- Sumários das aulas
- Provas de avaliação
- Pautas com resultados das provas de avaliação
- Fichas estatísticas
- Relatório do docente responsável pela disciplina
- Apreciação dos alunos sobre a disciplina – em moldes a discutir.

5.3.2. Plataformas

Embora fossem conhecidas e até experimentadas, em contextos específicos, várias tecnologias e sistemas que podiam ser vistos enquanto plataformas de apoio ao ensino e aprendizagem, não se explorava a sua utilização na prática lectiva das licenciaturas e algumas experiências tinham tido dificuldades de implementação:

“Eu diria que até 99, até ao fim de 99, não se falava em plataformas, não se falava de serviços integrados, porque nunca tinha havido uma discussão destas coisas. [...] Já se conheciam umas plataformas. Mas não se via como é que [...] se podiam utilizar no ensino. Ou melhor, dizia-se que podia ser usado mas não se via. Não se usava. Usar ninguém usava” (2A7).

“E a experiência falhou porquê? De cada vez que tentava aceder ao *site* ou a máquina estava em baixo ou as comunicações não funcionavam.

E chegou a altura em que tive de desistir completamente. Com o Tambor. Usando o *Learning Space*” (2A11).

Existiam instaladas em servidores do Departamento, várias plataformas com potencialidades de aplicação no ensino superior como era o caso do *Lotus Learning Space* – LLS [IBM 2003], um produto internacional com expressão e reconhecimento no mercado, experimentado a título individual e do *Formare* [PT Inovação 1996], um produto nacional da PTInovação, experimentado e melhorado no quadro de um projecto de colaboração. No âmbito do projecto Ingefor (CF1) tinha também sido implementado, em 1998/1999, um curso de formação contínua no sistema TWT em regime de utilização da aplicação sem uma instalação local.

Como resposta a algum debate sobre a importância de usar sistemas de apoio ao ensino baseados no Departamento foi tentada a disponibilização de fóruns de discussão com base no sistema *Lotus Notes*:

“Novo Serviço no DSI - Fórum para os docentes: Podem desde hoje aceder a um novo serviço no DSI - o Fórum DSI, só para docentes. A curto prazo, em princípio, cada um poderá criar o/os seu/seus próprio fórum (ex. Disciplina) ou outro” (2B322).

5.3.3. Estrutura e Operações

Infraestruturas

Identificamos aspectos infraestruturais de TIC como não estando ainda a um nível satisfatório em relação às necessidades dos alunos e dos docentes, o que seria ainda mais preocupante num quadro de incentivo ao uso de soluções *Web-based* para suporte ao ensino e aprendizagem. São particularmente enfatizados os problemas com as comunicações de dados, que deviam oferecer acessos mais

rápidos quer à Internet a partir da rede local quer do exterior aos serviços da Universidade:

“As comunicações são miseráveis, miseráveis. São vergonhosas! São vergonhosas!” (1A3).

“Eu diria que o problema das comunicações é o mais grave de todos” (1A1).

“A gente sabe como é que é a rede da Universidade. Portanto, quer consultar um documento tem de esperar um pedaço para ele chegar, quer esteja fora quer esteja dentro” (1A5).

Embora alguns docentes da área tivessem entendimentos diferentes:

“Há 15 anos atrás, as infra-estruturas tecnológicas eram um problema. Hoje, não me venham com histórias. [...] Arranja-se sempre. Internamente, não temos problemas. Eu sei que a posição de muita gente que confunde os acessos internos com os externos. Os acessos internos não são um problema” (1A4).

“O problema das comunicações é que são muitos utilizadores. Os postos de trabalho para a LIG não são em número razoável. Os alunos irão ter mais depressa computadores em casa” (4A21).

Ainda que fossem identificadas carências facilmente justificáveis, relativas ao número total de terminais disponíveis, parecia ser mais injustificável a falta de pontos de acesso à rede local que obviamente associados a boas infraestruturas de comunicações induzissem à utilização pelos alunos de computadores pessoais portáteis:

“A tecnologia disponível para os alunos não é suficiente [em] quantidade, de terminais. Eu estou farto de fazer contas. Nós temos a nossa sala, o Centro de Informática, tem 40 PC's. [...] Se em 3500

alunos houver 20 que passam lá o tempo todo, só sobram 20 computadores para 3480 alunos” (2A7).

“São necessários mais pontos de acesso à rede, o que é mais importante do que mais postos de computadores. A generalização do uso de TIC vai acontecer pela generalização dos PC's nas famílias, em casa” (1A6).

“Não há a consciência da parte da Universidade de dizer O.K., espalhar rede por todo o lado, fazer tomadas em todo o lado, na cantina, nos bares...” (1A1).

“Bem, o problema dentro é onde é que ele o vai fazer, porque não há muitos pontos de acesso” (1A5).

“É que os alunos do 5º ano, por exemplo, o que é que fazem? Desligam os computadores para usar portáteis. [...] Depois vão-se embora e encontra meia sala desligada” (2A10).

Gestão das tecnologias

A gestão de tecnologias e sistemas que deve assegurar a gestão dos equipamentos e aplicações ao serviço da comunidade universitária e que, portanto, deveria garantir a gestão de uma PeL que fosse adoptada no DSI, é uma função que parece atribuída a uma estrutura um pouco fragmentada na medida que a necessária gestão poderá ficar à responsabilidade do Centro de Informática e do Centro de Comunicações ou dos Técnicos de Informática do Departamento e cada docente ou grupo de docentes poderia ainda ter estruturado algum apoio técnico em informática incluindo gestão de sistema e suporte a uma dada aplicação específica como uma PeL. A gestão de serviços como, nomeadamente, os de informática e de comunicações, fundamentais para a confiança dos utilizadores, docentes e alunos, em soluções de apoio ao ensino baseadas em tecnologias de *e-learning*, pode ser

vista como pouco profissionalizada na medida em que os responsáveis eram também docentes.

Este modelo de gestão de tecnologia faz emergir deficiências decorrentes, em termos da coordenação das equipas técnicas, da adequação dos serviços garantidos e da disponibilidade dos responsáveis, para além de poder implicar custos acrescidos e não corresponder a um serviço profissional:

“Não podem ser os professores, não pode ser o pessoal docente a responsabilizar-se pela administração dos recursos. Não pode. Não têm tempo, têm muito que fazer, não estão disponíveis quando aquilo vai abaixo. Tem que haver alguém responsável por essas actividades” (2A11).

“A garantia de serviço depende da valorização dos serviços. Existe uma dificuldades em garantir, redundância. Há uma falta de gestão. A gestão é pouco profissional; é muito personalizada. A gestão dos recursos é pouco coordenada. Faltam técnicos de laboratórios e falta articulação entre o DSI e o Centro de Informática, apesar de os responsáveis do Centro de Informática e dos técnicos de informática do DSI serem docentes [...] Verifica-se pouca participação dos técnicos de informática na gestão de tecnologia. Se calhar, há muitos técnicos espalhados mas que não falam entre si” (4A21).

“Não há uma reunião dos centros de informática! Nunca, portanto, institucionalmente, não se conhecem” (2A10).

Os serviços de gestão de tecnologia que eram assegurados, apresentavam algumas lacunas que serão importantes para aspectos como os de suporte aos utilizadores, segurança de dados ou fiabilidade e disponibilidade dos sistemas:

“Não há gestão de tecnologia, não há condições para ter, não há infra-estruturas. Quando me dizem que a instituição não tem um antivírus! Pode ter algumas coisas a funcionar bem, mas...” (2A7).

“Depois há uma coisa que não podes também esquecer: não há uma política de segurança. [...]; tu não tens políticas de *back-ups*, de cópias de segurança, no servidor” (2A11).

“Aproveitava ainda para acrescentar que durante todo o 1º semestre os meus alunos tiveram sempre grandes problemas em utilizar as suas contas pessoais nos laboratórios e em utilizar aplicações básicas como o Word e o Excel. Muitas foram as vezes em que perderam trabalho de horas. [...] A verdade é que estes problemas constituíram um entrave sério à qualidade do trabalho dos alunos” (2B169).

No caso concreto da disponibilização de uma PeL, alguns serviços associados à gestão da tecnologia podem ser particularmente relevantes e não pareciam estar garantidos como sejam, um serviço de *helpdesk* com capacidade de resposta a docentes e alunos, *know-how* em integração de sistemas que garanta articulação entre múltiplos sistemas e capacidade de apoio à implementação, por exemplo, em termos de produção de conteúdos:

“Portanto, o que eu tenho visto em relação ao *e-learning* é um bocadinho isso também. Ou seja, tem de se percorrer quase o percurso todo. Tem que se aprender a nova ferramenta, tratar [...] os conteúdos. [...] qual é o apoio que tu tens à produção de conteúdos?” (2A14).

5.3.4. Políticas e Práticas

A inexistência de um sistema de apoio ao ensino na IES, enquanto um conjunto articulado de componentes que implementam funcionalidades integradas relevantes para suportar os processos de ensino e aprendizagem, é naturalmente

acompanhada da escassez de políticas associadas a este sistema de informação específico e a práticas muito limitadas.

Não obstante, alguns sistemas que neste contexto podem ser vistos como componentes ou sub-sistemas com funções importantes na construção de ambientes de ensino e aprendizagem, como sejam, a gestão de recursos bibliográficos, a gestão de sistemas de comunicações como a gestão de listas de distribuição e a gestão administrativa escolar ou académica, não foram aqui analisados mas terão as suas dinâmicas próprias, políticas e práticas concretas e orientações de desenvolvimento que seriam importantes considerar na estruturação de um sistema de apoio ao ensino.

As práticas correntes no que respeita genericamente a aplicações de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem podem ser caracterizadas, a partir das entrevistas realizadas, pelo crescente interesse numa presença na WEB, por um acesso conservador aos recursos de TIC, com um deficiente nível de integração e por uma reduzida capacidade técnica disponível a nível dos recursos humanos.

Presença Web/Internet

Era crescente a concretização de uma presença na Web de um cada vez maior número de produtos e serviços associados à actividade de ensino, como era o caso dos recursos bibliográficos geridos pelos SDUM e o caso já apresentado dos *Dossiers* de Disciplina do DSI:

“Durante o último ano, os SDUM têm desenvolvido esforços no sentido de serem disponibilizados na rede da Universidade, através de *interface* Web, um cada vez maior número de produtos e serviços de informação. Em 1999, e a partir do mês de Março, a esmagadora maioria das bases de dados assinadas pela Universidade, bem como algumas revistas, irão ficar acessíveis através de *interface* WWW” (4B58).

Considerando as páginas das disciplinas ou os *sites* disciplinares como as estruturas mais significativas para a exploração do ambiente Web no apoio ao processo de ensino e aprendizagem há que referir uma falta de políticas orientadas que potenciem o seu uso por alunos e docentes:

“Agora, o que acontece com isto é que cada um faz a sua página como entende. E digamos, não há uma uniformidade. Por outro lado, isto faz com que, na maior parte dos casos, como cada um pendura a disciplina, a descrição da sua disciplina, a partir da sua própria página pessoal e os alunos têm 5 disciplinas, têm que ter 5 endereços diferentes. E, se quiserem procurar uma disciplina mas se não souberem o endereço, também dificilmente chegam lá. Houve um esforço no sentido de, uma tentativa no sentido de, a partir da página do Departamento, haver uma série de ligações para sistematizar isso.... Mas nunca foi levado muito [a sério] ...” (1A5).

Integração de sistemas

A gestão de serviços de comunicações como listas de distribuição (*mailing lists*) ou fóruns de discussão não parecia ter políticas, se existentes, suficientemente robustas, pois a prática envolvia a criação de listas e fóruns pelos alunos e pelos docentes em plataformas distintas, a utilização de serviços externos gratuitos de gestão autónoma e tentativas de oferecer soluções baseadas no Departamento:

“A lista de distribuição que criei, serve apenas aos alunos do actual 2º ano da L.I.G.. Seria interessante a criação de uma outra para toda a L.I.G., mas a iniciativa não teria de partir só de mim” (3B4).

“Desejávamos saber para quando é que a implementação das listas de distribuição para cada opção está agendada ou até se está já em funcionamento. Nas opções em que estamos inscritos já sentimos a necessidade da existência de uma lista de distribuição” (3B354).

“No ano passado foi no Network54” (2A12).

As políticas terão que considerar uma heterogeneidade de soluções e sistemas usados na prática de um Departamento nas áreas das TSI:

“Portanto, por outro lado, também não sei se num Departamento como o nosso - tecnológico, virado para as tecnologias de informação - se vale tanto esforço haver uma unidade tecnológica” (1A1).

“Quando estou a falar de diversidade, estou a falar de uns poderem ter uma *mailing list* no Macintosh e os outros no Linux” (1A5).

É neste quadro, de multiplicidade e diversidade da oferta de soluções e de grande evolução tecnológica, agravado por um ambiente heterogéneo de utilizadores de TIC, que parecem ser crescentemente importantes os aspectos de integração de sistemas e de padronização de soluções em função das expectativas que se desenvolvam na organização:

“Neste momento não existem *standards* [...] isto é como os processadores de texto: nós usamos e começámos a aprender a usar processadores de texto e usámos na nossa vida dois ou três processadores de textos” (2A7).

“Se a plataforma for interpretada como uma ferramenta de auxílio da sua relação com os alunos, a integração é importante mas... não é dramática. Se a pessoa vir isto como um auxiliar nalgumas soluções administrativas, a integração é um desastre, portanto é muito importante, não é? Portanto, depende muito da expectativa do que a pessoa quiser fazer” (2A7).

Recursos humanos técnicos

Para além de eventuais insuficiências na gestão de recursos humanos técnicos era percebida uma falta de pessoal técnico que pudessem estruturar serviços de apoio e uma enorme dificuldade em o contratar:

“Acho que é uma barreira grande, a dos recursos humanos a nível técnico. [...] É mais fácil pedir, quer dizer, pedir não, comprar um computador ou um sistema de videoconferência ou contratar mais um professor para dar aulas. Agora, um técnico? Não sinto isso como fácil” (2A7).

“Portanto, neste tipo de coisas, alguém tem de assegurar o funcionamento da infraestrutura. Esta penso eu que é uma guerra antiga de todas as universidades que é nunca terem insistido fortemente num sistema de exploração, digamos assim. Tu vês organizações relativamente mais pequenas que têm grandes centros de informática [...] e que têm gente para suportar” (2A14).

Para além das dificuldades impostas pelas políticas de recursos humanos associados à gestão da tecnologia também a subcontratação de serviços pode ser percebida como apresentando dificuldades ou insuficiências:

“[A universidade pode] recorrer ao exterior. Mas a utilização de serviços externos tem um impacto negativo no crescimento do conhecimento da organização” (4A21).

Neste contexto, a solução mais imediata é a constituição de um grupo autónomo que garanta a gestão da PeL nas suas várias dimensões:

“Eu acho que é preciso haver alguma estrutura própria, e acho que mesmo nos nossos parques recursos humanos - a gente tem muito poucos técnicos - mas acho que, no nosso quadro, devíamos ter uma

pessoa dedicada (não sei se exclusivamente) mas dedicada, capaz de intervir no espaço, não só na manutenção da infra-estrutura técnica que vai estar a suportar, mas também em facilitar a sua operação” (1A3).

“Depois, em termos de gestão corrente, um sistema desses pode necessitar de um técnico que esteja permanentemente. [...] Não pode estar uma aula a decorrer com a tecnologia, e de repente aquilo deixou de funcionar, não é? Não pode ser. Portanto, isso vai representar, numa fase, sobretudo numa fase de instalação, um número de recursos que eu desconheço, nesta altura. Agora, que os recursos que nós temos têm muito pouco tempo disponível, é um facto” (1A4).

As aproximações mais relevantes para a criação, no DSI, de ambientes de ensino e aprendizagem, baseados na WEB, são conseguidas essencialmente à custa de desenvolvimentos internos, de esforço e iniciativa individual de docentes ou de investigação como é o caso, no referente a conteúdos digitais, do Museu Virtual de Informática (CE3), em termos de avaliação automática, do sistema de testes automáticos para as disciplinas de introdução à informática ou os próprios *Dossiers* de Disciplina essencialmente produzidos em *html*, sem recursos a plataformas de gestão de conteúdos, de gestão de portais ou *sites* ou de gestão de ensino e aprendizagem.

5.4. Condições para a Adopção e Utilização de PeL

Começamos por identificar os problemas e as necessidades percepcionados na IES, certamente muito influenciados pelo contexto institucional, para os quais a adopção de plataformas de *e-learning* poderia representar uma resposta.

Seguidamente caracterizamos as intenções formuladas, como objectivos explicitados, para serem atingidos com a utilização de plataformas de *e-learning* no âmbito da actividade de ensino, de nível pré-graduado.

5.4.1. Reconhecimento de problemas e de necessidades

Identificamos uma diversidade de necessidades associada à adopção e utilização de PeL nas IES a nível das licenciaturas, que agrupamos em necessidades de carácter pedagógico, administrativo, de ética profissional, de investigação na área, de competição crescente e de aprendizagem organizacional.

Necessidades pedagógicas

As necessidades de carácter pedagógico estão muito presentes no pensamento dos docentes e líderes da UM e, em particular, do DSI.

São preocupações muito genéricas com o modelo de ensino actual (cf. secção 5.2.2.), considerado muito tradicional e a precisar de renovação:

“As pessoas ensinam como foram ensinadas. E o que acontece é que a maior parte das pessoas foram ensinadas em métodos extremamente tradicionais” (1A1).

“As coisas como estão agora estão muito mal” (1A3).

“Parece que a universidade está a demorar algum tempo a perceber. Vou ser pragmático. Eu acabei o curso de licenciatura há vinte anos e estou convencido que na escola onde acabei a licenciatura há vinte anos os métodos de ensino são praticamente os mesmos. E 20 anos parece um bom pedaço de tempo, não é?” (2A14).

São, também, preocupações mais específicas com problemas da área pedagógica que poderiam ser enfrentados com recurso a estas tecnologias.

Problemas decorrentes dos resultados obtidos a nível das licenciaturas, aonde os alunos deviam aprender mais, melhor e ser mais participativos:

“Necessidade que nós temos de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz. E ele será mais eficaz se no fim conseguirmos que os alunos aprendam mais e melhor” (2A11).

“Quer dizer, ou o professor se adapta aos novos tempos e se convence que tem que ter outra actuação do ponto de vista pedagógico, ou então parece-me que é extremamente frustrante. Então [...] é professor e não tem alunos?” (1A1).

“A falta de aproveitamento, sobretudo dos primeiros anos, e a desistência nos primeiros anos, é um problema que toda a Universidade está sensível a ele, não é? Esta é uma possível solução, obviamente que se for demonstrado que é uma solução. Era óptimo!” (1A4).

Necessidades pedagógicas que podendo ser associadas à massificação recente do ensino superior, sem uma correspondente capacidade de resposta e a novas e crescentes exigências do mercado de trabalho (cf. secção 5.1.1.), podem justificar a adopção de TIC:

“Os recursos humanos e a massificação do ensino. São dois factores que obrigam claramente à adopção de tecnologias desse género” (1A4).

“Faço um esforço para motivar, mas numa sala com 60 pessoas, não se consegue fazer diálogo numa hora com 60 pessoas” (1A3).

“À minha frente tinha audiências grandes em que a interacção é inexistente!” (2A11).

“Já hoje eu tenho problemas no apoio a determinado tipo de aulas, porque estamos com aulas práticas, algumas, com 40 alunos e é absolutamente impensável, não é? Ou aumentamos o número de

docentes (é impossível), ou então a solução é adoptar esse tipo de tecnologias, não é?” (1A4).

Necessidades administrativas

No DSI, a iniciativa de adopção de PeL começou por ser estruturada a partir do objectivo de existirem páginas das disciplinas do DSI e de dotar o Departamento de *Dossiers* de Disciplina disponíveis na Internet, em meados de 1998.

Identificamos percepções, de líderes e docentes, que apontam razões essencialmente administrativas como justificação para este processo de adopção de tecnologias, visando dotar o Departamento de um instrumento de organização das disciplinas, necessário frequentemente, para responder aos requisitos de auto-avaliação e de avaliação externa:

“Do meu ponto de vista as razões que motivaram as recomendações internas no Departamento [...] eram preocupações meramente administrativas” (2A11).

“As razões para uma iniciativa prendem-se com a facilidade de acesso a diversa informação da organização do ensino, que permite saber o que acontece nas várias disciplinas. Ter o *Dossier* da Disciplina em formato digital disponível na Internet” (1A5).

A Direcção do Departamento considerava-o, no entanto, um primeiro passo no sentido de uma utilização intensiva de tecnologias no ensino:

“As páginas das disciplinas são uma base para a futura utilização destes sistemas de ensino cooperativo e cooperativo à distância” (1B89).

As necessidades para a adopção e uso de tecnologias identificadas como de carácter administrativo têm de facto algum impacto pedagógico já que,

correspondendo a uma estruturação e organização das disciplinas, poderão facilitar os processos de aprendizagem. Por outro lado, todo o esforço despendido pelos docentes na preparação dos processos de auto-avaliação, ao envolver uma reflexão sobre o trabalho realizado e sobre os resultados atingidos, estará a contribuir para o aparecimento de propostas de melhoria nos processos de ensino e aprendizagem.

Competição crescente

São referenciadas, pelos líderes do DSI e da UM, necessidades associadas à ideia de uma crescente competição no ensino superior em Portugal. As tecnologias são percebidas como um meio para melhorar o posicionamento e o desempenho da IES:

“Eu encontro aí, diria, um imperativo de natureza, de posicionamento estratégico, ... - não é uma opção - é um imperativo” (1A3).

“Se nós adoptarmos alguma tecnologia, daqui a 5 ou 10 anos estaremos com melhores condições para oferecer aos alunos no Ensino Superior” (2A7).

Há também necessidades associadas à competição interna na organização, do Departamento no contexto da Escola de Engenharia e da UM:

“A iniciativa do DSI, como experiência piloto, avaliada e acompanhada, poderá ser uma forma do Departamento poder liderar estas preocupações” (1A5).

“Seria grave se não fosse o Departamento de Sistemas de Informação a dar o exemplo, aqui na Escola de Engenharia... Seria uma péssima imagem” (1A3).

É ainda referida a inevitabilidade das tecnologias mais tarde ou mais cedo passarem a fazer parte do trabalho corrente de ensinar e portanto do desenvolvimento competitivo das IES:

“Cada vez mais... acho que não podemos voltar atrás quando se trata de utilizar tecnologias [no ensino]” (2A9).

“... claramente tecnologias incontornáveis” (1A3).

“Eu julgo que é mais do que inevitável. Quer dizer, não faz sentido que seja de outra maneira, não é?” (1A1).

“Tecnologias da informação em toda a actividade humana e então também no ensino, forçosamente” (2A7).

Necessidades decorrentes da ética profissional

A necessidade de utilizar tecnologias de *e-learning* é reforçada pelo sentimento, presente em alguns líderes, de que se existem ferramentas que são apresentadas como importantes no futuro das profissões na área do ensino e do trabalho do docente, então estes deviam saber tirar partido delas no exercício das suas funções profissionais docentes:

“Como é que se pode pensar, hoje em dia, [...] num trabalho que não seja de mão-de-obra barata, que não envolva tecnologia?” (1A1).

“Se não utilizarem aquilo que têm à disposição, as ferramentas, as técnicas, não podem estar a fazer bem” (1A3).

Contribui para reforçar esta necessidade a ideia de que, como resposta a exigências do mercado de trabalho, os alunos no sistema de ensino teriam que trabalhar com as ferramentas com que se vão deparar na vida profissional.

Necessidades de investigação na área

O facto de o DSI ser um Departamento focado na utilização de tecnologias da informação nas organizações, com uma área de interesse de investigação em tecnologias em educação, é, naturalmente, visto como uma razão para o interesse na sua adopção na prática lectiva:

“Temos depositado muitas esperanças nessa [área] [...], houve um investimento em termos de recursos humanos significativo. Estamos a falar de quatro pessoas. Tendo em conta que estamos a falar de um departamento que tem 40 pessoas é 10% É significativo” (1A1).

“Nós somos as cobaias, para experimentarmos. Porquê? Por um lado, porque achamos que até temos o dever de o fazer. Estamos ligados à tecnologia, temos interesses na área e devemos ser os primeiros a fazê-lo” (1A5).

Necessidades de aprendizagem organizacional

É reconhecido que a UM, como instituição de ensino superior e o DSI, como departamento na área da aplicação das tecnologias e sistemas de informação, deveriam investir no desenvolvimento de conhecimentos e na aquisição de experiência em tecnologias em educação na perspectiva de desenvolvimento da organização de ensino superior:

“O que eu diria que é fundamental para nós era, de facto, dizer que temos experiência de utilização num contexto supletivo ou no contexto presencial das tecnologias de informação, nomeadamente, de ambientes colaborativos (1A1).

“Estratégico ganhar *know-how* acerca [das tecnologias em educação] em relação à própria universidade, que é a instituição em que trabalhamos” (2A7).

Isto num contexto em que é reconhecido o atraso na utilização de TIC no ensino tanto por líderes e docentes, como por alunos:

“É absolutamente embrionário, aquém do que deveria ser” (1A3).

“De uma maneira geral [na Universidade], a nível da Escola de Engenharia há uma ignorância grande em relação a esta área” (1A1).

“Dado que o nosso curso é orientado para as novas tecnologias, julgo que era importante sermos nós os primeiros a fazer a diferença, usando essas tecnologias” (3B372).

5.4.2. Formulação de Intenções

A partir de um quadro de necessidades que justificam a utilização de PeL, os vários intervenientes vão formulando intenções e definindo objectivos a atingir que estruturamos em objectivos de melhoria da qualidade, de aumento da produtividade, de desenvolvimento da organização e de promoção da imagem da instituição.

Qualidade do ensino

Há uma expectativa manifesta de atingir resultados a nível da qualidade pedagógica do ensino ministrado:

“...estamos a partir do princípio que com a utilização de tecnologia [o ensino] melhora” (1A1).

“A principal vantagem destas tecnologias, para mim, é facilitarem a comunicação entre o professor e os alunos” (2A7).

“[Os possíveis objectivos para a Universidade] são [...] a experimentação de novas abordagens; a produção de conteúdos, [...] o auto-diagnóstico, a modelação, a simulação, é a participação dos professores e dos alunos, são os "Centros de *E-Learning*" na Universidade, a integração na prática lectiva” (1A6).

As tecnologias são também associadas a objectivos específicos de mudança ao nível do processo de ensino e aprendizagem, no sentido de o tornar mais apoiado, participado, reflectido, interactivo e mais contínuo ao longo do semestre. São objectivos presentes nas posições quer de docentes, quer de alunos:

“Agora, eu gostava mesmo era da introdução das tecnologias como método de auto-aprendizagem dos alunos” (1A2).

“O que eu pretendia com o uso da plataforma era que os alunos trabalhassem durante o semestre” (2A12).

“Portanto, as ferramentas de *e-learning* são uma forma excelente de assegurar as formas de comunicação assíncrona, em que o processo vai evoluindo entre uma aula e outra aula, que é uma forma fácil de comunicar que o presencial não te dá” (2A14).

Objectivos que também são explicitados como de desenvolvimento do ambiente de relacionamento com os alunos:

“É utilizar as novas tecnologias da informação para conseguir implementar, desenvolver, um relacionamento melhor com os alunos, na perspectiva [...] de lhes fazer chegar tão cedo quanto possível e tão completo quanto possível todo o tipo de informação relevante para a disciplina. Para além disso, que pode ser um bocado passivo, fazer chegar a informação, há depois toda aquela parte [...] mais dinâmica que está associado à interacção que pode haver e que pode ser mais facilitada, o envio de *mails*, os fora, essas coisas todas que em princípio devem estar disponíveis num ambiente de *e-learning*” (2A13).

“A questão fundamental parece que é essa: os alunos passarem a ter um papel activo no seu processo de aprendizagem – que de facto não têm. Permite melhorar a relação de professor-aluno nesse sentido de que o professor é facilitador” (2A14).

“Que torne interessante para os alunos e para os docentes uma convivência, se calhar em moldes diferentes daquilo que as aulas presenciais...” (2A8).

As tecnologias de *e-learning* são também percepcionadas como podendo ajudar no suporte a actividades dos alunos e a potenciar a aprendizagem para além do que tradicionalmente é oferecido aos alunos.

“Por um lado, suportar actividades fora de aulas, dúvidas que surgem, progressos que diferentes pessoas vão tendo, partilha de resultados, uns podem fazer uma coisa, outros podem fazer outra e haverá alguns que fazem a integração. Por exemplo, um aspecto que me parecia extremamente importante é eles poderem fazer o trabalho em equipa. E, portanto, se estás – no fundo – a quebrar as fronteiras de ensino, a quebrar as paredes de sala de aula, de ensino, precisas de assegurar que a comunicação se mantenha durante a aprendizagem. E as ferramentas de *e-learning* dão-te uma ajuda” (2A14).

Para além da promoção de competências fundamentais e transversais:

“Estamos a falar no desenvolvimento de algumas capacidades que os alunos não têm, que são a capacidade de consultar a informação, de filtrar a informação, de categorizar, de escrever objectivamente” (2A7).

Produtividade

Se algumas percepções eram críticas em relação a motivações demasiado administrativas outras explicitavam, claramente, o papel que a tecnologia deveria cumprir, no sentido de facilitar a organização das disciplinas:

“Eu acho que será interessante aproveitar esses recursos [as PeL] [...] para com menor esforço manter a organização administrativa das disciplinas” (2A8).

“Um sistema que fosse capaz de reproduzir os sumários que depois eu vinha assinar, [...] que permitisse imprimir o *Dossier* de Disciplina” (2A8).

“Uma das justificações tem a haver com a própria estruturação da disciplina” (2A9).

Alguns docentes, já com experiência na utilização destes sistemas, são mesmo categóricos na afirmação de que a utilização de uma plataforma incrementa a flexibilidade e a produtividade pessoal:

“É otimizar e rentabilizar melhor o nosso tempo facilitando algumas das interacções que existem tipicamente na relação professor-aluno” (2A11).

“Outro aspecto muito importante [...] é a mobilidade. Ou seja, o facto de poder trabalhar em qualquer sítio, colocar avisos, preparar aulas, [...]” (2A10).

Os alunos são, em geral, claros quanto ao potencial dos *sítes* disciplinares como facilitadores do acesso a informação relevante:

“Julgo que a forma mais fácil de obtermos informações acerca das cadeiras e assuntos relacionados com o curso é a Internet” (3B372).

“É poder trabalhar a partir de casa” (3A19).

Desenvolvimento da organização

Estas tecnologias são percepcionadas como instrumentos para o desenvolvimento da oferta de formação, nomeadamente de novos programas de

ensino e de formação contínua e para a melhoria e modernização de disciplinas das licenciaturas, ainda que também devessem ser preservados aspectos essenciais, distintivos, de uma IES tradicional:

“Seria extremamente interessante que houvesse possibilidade de começar a haver uns módulos ou umas disciplinas que pudessem ser dadas a distância” (1A1).

“O topo das prioridades é modernizar estas disciplinas” (1A3).

“Não creio que para nós seja um objectivo o ensino a distância. Nós como universidade clássica temos edifícios, bibliotecas, laboratórios, que nos caracterizam e diferenciam e que devem ser a nossa aposta” (1A5).

“[Em Escolas tradicionais], com os cursos desenhados com essa vocação, eu acho que isto é acima de tudo um facilitador desse ensino presencial. Claro que, quando você vai para cursos desenhados a distância, tem umas coisas diferentes” (2A10).

Imagem Institucional

A utilização de tecnologias é também associada à possibilidade de reforçar a imagem da Instituição e do Departamento e a atracção de novos alunos:

“Temos vindo a construir a nossa imagem à custa de algumas inovações na gestão do nosso principal curso [...]. É necessário continuar a insistir nesta via [...] Incentivar a utilização de técnicas de ensino e aprendizagem distribuídos” (CC3).

“Se o sistema resulta pedagogicamente, vou aproveitar e vou utilizar e vou retirar o usufruto de todo o *marketing* que dê” (1A4).

“Eu não sei qual é a melhor solução, mas concerteza que, por um lado é a potencial falta de alunos, a integração desses alunos, tem de ser algo que seja atractivo, que seja agradável” (2A8).

5.5. Adopção e Utilização

5.5.1. Selecção e Aquisição do Sistema

Tecnologias disponíveis mas não exploradas

As plataformas de *e-learning* eram sistemas, embora conhecidos, não explorados no DSI. Registamos referências à instalação e à experimentação com sistemas como o *Lotus Learning Space* e o *Formare*:

“Havia a possibilidade. O *Learning Space* estaria instalado. [...] Agora, por várias razões - não sei exactamente quais - nessa altura as plataformas não pegaram. Não sei exactamente porquê. [...] Por exemplo, o *Lotus* nessa altura de 97 precisava de ter um cliente especial” (2A7).

“[O *Formare*] tinha muitas lacunas [...] na altura” (2A11).

O sistema TWT tinha também sido experimentado, de forma muito restrita, no âmbito do projecto Ingefor, em 1998 (CF1).

Posições polarizadas

A selecção da plataforma de *e-learning* fez emergir e polarizar posições, marcadas por compreensões distintas dos objectivos, por experiências individuais e por culturas tecnológicas diferenciadas:

“São todas iguais umas às outras. Agora, o que eu quero dizer é: as ferramentas que não foram concebidas para, ou tendo como suporte, essas práticas pedagógicas, essas teorias, só com muitas voltas é que conseguimos adaptá-las...” (2A11).

"Adquirir uma dessas plataformas é porque vai ter grande uso, ter uma actividade forte, muito mais do que temos aqui para este universo, para este Departamento" (4A22).

“Vim de lá convencido que não podemos deixar de optar por uma qualquer, sei lá, nem que seja, sei lá o TWT” (1A3).

A selecção de uma plataforma para o Departamento é também condicionada por eventuais decisões de âmbito mais alargado (Escola, Universidade), com exigências imediatas em termos de conhecimento de utilização e de gestão de tecnologia e com custos envolvidos:

“Daqui a dois anos temos a Escola e daqui a quatro anos temos a Universidade toda” (1A3).

“A gente precisa de alguns apoios tecnológicos e pedagógicos para poder utilizar a ferramenta, enfim, de forma consistente” (2A11).

“... chega à Reitoria e diz: preciso de um servidor e vai ter que comprar uma licença para não sei o quê, não sei o quê e são 10000 contos por ano. É logo: aaaaaaaaai” (1A3).

A perspectiva que foi sendo construída e defendida pela Direcção valorizou os aspectos de mudança pedagógica e de concepção de actividades de aprendizagem baseadas em TIC, independentemente das soluções utilizadas num quadro tecnológico que tinha que ser reconhecido como muito dinâmico. Com a ênfase na promoção da mudança, o problema da selecção de uma plataforma concreta foi reduzido, passando a ser considerado que o DSI deveria estar disponível para conhecer e utilizar diferentes plataformas e ter capacidade para ir evoluindo em função das envolventes de actuação:

“Mas isso é como qualquer tecnologia, não é? É o preço que se paga por estar a usar uma tecnologia que não está madura” (2A7).

“Não é, de facto, a tecnologia o mais importante. Ou não é pela tecnologia que as coisas se fazem. A tecnologia, de uma maneira ou de outra lá funciona, pode ter as suas falhas ... mas mais importante do

que isso é mudar, ter as pessoas a pensar de maneira diferente e a agir de maneira diferente, alterar a tal inércia que elas têm” (2A11).

“Partiu-se do princípio que uma abordagem qualquer tem que ser uma abordagem independente das tecnologias, isto é, tem de ser multi-plataforma, multi-tecnologia, multi-produto” (1A1).

A perspectiva de adopção de tecnologias no ensino com algum carácter de experimentalismo estava presente, mas não era, no entanto, apreciada por todos:

“As pessoas devem é fazer isto na perspectiva do: eu não vou seleccionar nada, eu não vou; vou experimentar aqui qualquer coisa; depois, logo se vê. Se for numa perspectiva deste género, nenhuma experiência traumatiza” (2A7).

“Desde que as coisas sejam com seriedade e depois também que as pessoas não sintam logo à partida que se está a perder tempo. Que é das coisas piores e mais que prejudicam um bocado aqui estas coisas é sentir outra vez? Já se fez” (2A11).

A tomada a decisão de adoptar uma PeL era pressionada pela existência de projectos europeus de IDT que pressupunham a sua utilização e avaliação, embora não com a exigência de generalizar a sua adopção.

Em particular, o projecto *Tools for Distributed Learning*/IST (CF2), exigia a experimentação da plataforma TWT como sistema para a criação de ambientes de ensino e aprendizagem de suporte a duas disciplinas da licenciatura, no ano lectivo de 2001/2002. O projecto Galecia exigia a avaliação de uma disciplina baseada ou envolvendo a utilização de tecnologias de *e-learning* (CE11).

A decisão de adopção do TWT é tomada, pelo Director do DSI, em Dezembro de 2000 e, nesse mesmo mês, é instalada a aplicação, realizada uma implementação consistente com a imagem gráfica do *site* do DSI e configurada uma estrutura de

funções-tipo, inspiradas no modelo do *Dossier* de Disciplina, mas com algumas funcionalidades adicionais. A partir dessa data o sistema começa a ser utilizado por alguns docentes.

Mantinhm-se posições críticas em relação à selecção do sistema:

“De uma forma imediata, eu diria, ..., que o TWT é uma ferramenta inútil” (2A8).

“O TWT é péssimo sob o ponto de vista de *interface* humana e de documentação” (2A10).

Entretanto, a TecMinho, uma unidade de *interface* Universidade-Indústria da UM, adquire uma licença do *Lotus Learning Space* para 500 utilizadores, no âmbito de um projecto de criação de um CRC (Centro de Recursos em Conhecimento), promovido e financiado pelo INOFOR (Instituto de Inovação na Formação), decisão suportada num parecer do DSI:

“Eu, na altura, fiz uma aposta numa ferramenta que pareceu-me, em termos até nacionais, era uma aposta sustentada porque havia um protocolo da FCCN com Lotus ... Já com alguns contactos com a ferramenta e, na altura, em boa verdade, o TWT tinha muitas, muitas lacunas... E o *Formare* pior ainda” (2A11).

A TecMinho procurou dinamizar a sua exploração numa lógica de projecto e não numa lógica de serviço de *e-learning* para os docentes da UM, o que permitindo ao DSI utilizar o sistema, impunha dificuldades de implementá-lo de forma generalizada no DSI.

5.5.2. Metodologia de Adopção

É já com a primeira proposta de inovação, designada Iniciativa DSI XXI, apresentada e discutida em reunião de docentes, em Julho de 1999 que são concretizados esforços de preparação e planeamento e é tomada a decisão de conceber projectos de investigação, desenvolvimento e demonstração que estruturassem e organizassem metodologicamente a iniciativa. A perspectiva de investigação, natural na cultura do Departamento, foi incorporada na concepção da iniciativa, focada nomeadamente em aspectos de avaliação, no estudo da envolvente organizacional da inovação e na concepção das mudanças pedagógicas inerentes (CB17).

Foi assim aprofundado o trabalho de concepção e preparação que viria a mostrar-se decisivo na viabilização da iniciativa.

Ênfase pedagógico

A Iniciativa DSI XXI começa por ser planeada como uma proposta no âmbito do grupo para a melhoria do ensino, criado em Julho de 1998, no seguimento da acção de promoção da generalização de páginas das disciplinas do DSI, seguindo a estrutura dos *Dossiers* de Disciplina.

O primeiro plano da iniciativa DSI XXI (CB5), incluía medidas de apoio pedagógico, nomeadamente, acções de sensibilização, formação e facilitação e um serviço de apoio aos docentes na área pedagógica, seguindo a orientação da Direcção:

“A equipa do projecto tem que ter competências pedagógicas e técnicas. Mas, mais do que isso, tem de ser capaz de demonstrar, exemplificar...”
(1A1).

“Para além de acções de promoção do projecto e sensibilização aos seus objectivos, serão organizados e disponibilizados serviços de apoio aos Docentes nas áreas técnica, pedagógica e administrativa e serão

promovidas acções de facilitação da inovação através de conferências, cursos, *workshops*” (CB5).

Neste contexto ocorreram acções organizadas no DSI que podem ser vistas como alinhadas com essa planificação inicial:

- Palestra “*Using Information & Communications Technology (ICT) for Teaching, Learning and Assessment*”, por John Konrad, 07.09.1998.
- Conferência sobre “*Ensino Aberto e/ou a Distância no Ensino Superior*”, por Carlos Vaz de Carvalho, 24.05.1999.
- Seminário com as comunicações, “*Crossing Cultural Borders in International Online Education: Problems and Possibilities*”, por John LeBaron e “*Explorando as Potencialidades do e-learning: A Experiência da Universidade de Aveiro*”, por Fernando Ramos, 31.05.2001.

Foram também organizados *workshops*, já claramente no âmbito da Iniciativa DSI XXI e dirigidos a docentes, tais como os realizados já durante a fase de implementação:

- *Workshop* sobre Fóruns de Discussão, em 13.06.2001.
- *Workshop* sobre Conteúdos Digitais, em 26.06.2001.
- *Workshop* sobre Avaliação Automática, em 05.07.2001.

Foi também estruturada uma equipa de apoio aos docentes na utilização de TIC e, eventualmente, também de apoio aos alunos, composta por um número de elementos que variou ao longo do tempo, entre um e quatro, com competências, de facto mais técnicas que pedagógicas, no âmbito da gestão de sistemas (Servidores MSFT), gestão de plataformas (TWT, LLS), desenvolvimento, formação aos utilizadores, implementação de *sítes* disciplinares e apoio de tipo *helpdesk* aos utilizadores:

“Numa reunião em que estivemos surgiu a ideia do tal espaço, do tal corpo de pessoas para criar ali um núcleo que depois desse suporte aos tais projectos naquela área que pudessem surgir” (2A11).

Não foi, no entanto, estruturado um serviço pedagógico de apoio aos docentes que envolvesse, nomeadamente, elementos da própria UM, da área das Ciências de Educação e que pudessem imprimir uma liderança pedagógica qualificada, reclamada por alguns docentes, em detrimento de uma liderança focada numa tecnologia, como percepcionado por outros:

“O que me parece é que a introdução de tecnologia no ensino está focada na ferramenta, o discurso está focado na ferramenta e como é que podemos explorar esta capacidade para melhorar o ensino. Eu veria isso sempre ao contrário. Podermos desenhar metodologias de ensino, podermos redefinir eventualmente o conceito de uma disciplina, o processo de avaliar, o processo de ensino e aprendizagem e vamos ver, vamos identificar os passos que podem ser...” (2A8).

“Ou seja, acho que é fundamental nós pedirmos ajuda. Se queremos de facto mudar alguma coisa, precisamos de ajuda de pessoas das ciências de educação” (2A11).

Mas também há posições que prevêem dificuldades na aceitação de uma intervenção de terceiros na concepção de uma disciplina, o que é consistente com a autonomia docente no ensino superior e com a tradição académica:

“Não há essa tradição de orientação pedagógica, ou seja, não faz parte. É um choque demasiado E eu percebo teoricamente, que fosse interessante - mas ...” (1A3).

Âmbito da adopção

Foi defendida a perspectiva de adopção com um âmbito organizacional, a nível de um curso, de um departamento, ou de um conjunto relevante de disciplinas que permitisse ultrapassar perspectivas individuais, criar condições para mudanças articuladas nas várias disciplinas, melhorar a relação custo-benefício para o docente e atingir uma dimensão justificativa dos meios necessários de apoio:

“Eu julgo que, trabalhar ao nível de um Departamento, parece-me que é extremamente interessante para, por um lado, documentar tudo o que se vai fazendo, e por outro lado, tentar avalizar quais são as alavancas que se podem utilizar e quais são os escolhos que com certeza que se encontram para uma coisa destas, não é?” (1A1).

“Poderia fazer sentido, por exemplo, em fatias. Não sei, em disciplinas do primeiro ano, este ano, ou todo o ramo de um curso, para particularizar. Ou assim: uma disciplina do 1º, 2º, 3º, 4º, e último ano; fazer qualquer coisa a meio caminho entre o projecto-piloto e o tudo de uma vez, não é?” (1A3).

“Porque uma disciplina isoladamente não pode sofrer uma alteração radical porque tem implicações até noutras disciplinas. Ao nível do curso parece-me possível fazer isso” (2A8).

E, embora seja valorizada a dimensão deste tipo de iniciativa, há também a consciência de que poderá exigir demasiados recursos e de que uma abordagem de âmbito gradual poderá ser uma decisão razoável:

“Eventualmente, isso até pode ser mais produtivo ser feito ao nível da Universidade mas ao nível dos recursos!” (2A8).

“E eu estaria inclinado - se tivesse que tomar uma decisão acerca disso - eu diria: não, isto é uma decisão que não pode ser (dada a quantidade de mudança) não pode ser para toda a gente ao mesmo

tempo. [Uma abordagem] gradual, mas convicta, com um cenário, que se perceba e faça sentido qualquer que seja o figurino escolhido” (1A3).

Sendo apontado como importante ultrapassar os casos-piloto pelos efeitos contraproducentes que podem originar:

“Há o figurino de encontrar o projecto-piloto sucedido, em que demonstra a bondade das soluções. Mas também é sabido, nos dias que correm, que essa estratégia do projecto-piloto sucedido é, em muitas situações, contraproducente (noutros contextos sem ser o do ensino) porque os projectos-pilotos têm sempre condições e carinhos e atenções” (1A3).

Modelo de adopção

A Direcção do DSI, por um lado, pretendia que o processo de adopção de tecnologia pudesse começar por ser desenvolvido com base na experiência e contribuições individuais dos docentes (*bottom-up*), mas existiam também posições que explicitavam a necessidade de um comprometimento organizacional forte e determinado (*top-down*):

“Eu julgo que deve começar por ser *bottom-up* e só depois *top-down*. No início tem de ser participada. A tecnologia não pode ser imposta. Não se pode impor uma tecnologia, nem um modelo...” (1A1).

“Isto deve ser uma decisão *top-down*; deve ser uma decisão do Departamento. É uma decisão. E se as pessoas não cumprirem são penalizadas” (1A3).

“O meu plano é muito simples. É ter um núcleo duro de pessoas que sejam uma espécie de guarda avançada, não necessariamente na qualidade mas na quantidade da utilização...” (2A7).

“A grande dificuldade é como é que isso se faz; como é que inova e como é que se leva as pessoas a fazer alguma mudança. O.K., passa por apanhar alguém mais fácil de convencer ou mais predisposto a mudar e usar esse caso como exemplo demonstrador. Passa também por ... umas pequenas atitudes subversivas” (1A5).

Já confrontados com a iniciativa de utilização de PeL podem ser registadas expectativas dos alunos no sentido de uma determinada intensidade de utilização de TIC no ensino, com carácter obrigatório, em particular, num curso tecnológico, como a LIG, e nas disciplinas da responsabilidade do DSI:

“Talvez devesse ser mais uma obrigação, desde o início, devia haver funções obrigatórias, como por exemplo, acetatos, notas, avisos, para criar hábitos produtivos de trabalhar com as tecnologias que são importantes no nosso curso. Pelo menos nas disciplinas do DSI” (3A17).

E parecia existir um consenso entre os líderes do DSI acerca da necessidade de criar um conjunto de condições alargadas de suporte a uma mudança, numa actividade central da organização, que incluíam, para além de recursos e serviços, a liderança pelo exemplo dos mais séniores, a divulgação de boas práticas e a partilha e discussão de experiências:

“O processo de imitação é multiplicado se o líder da instituição valorizar em público [...] este tipo de mudanças” (2A7).

“Eu diria que tem que haver campeões, exemplos, demonstrações” (1A1).

“É garantia de serviço, alguma estrutura de suporte e decisão convicta. Acho que são as questões essenciais” (1A3).

“Depois, haver um espaço, de preferência público, um fórum, que é o fórum da iniciativa, onde aquelas pessoas ... discutam. E que esse fórum esteja aberto a toda a gente. E todos - mais reticentes e menos reticentes - podem ver que há [...] ali alguma coisa que se pode aproveitar” (2A7).

Na expectativa da mudança ter que ser encarada como um processo lento, evolutivo, um processo de aculturação, podendo ter que ser aceites níveis de adopção progressiva em termos de profundidade da utilização das tecnologias:

“Tem que ser essencialmente evolutivo” (1A1).

“É necessariamente um processo lento” (2A8).

“Estamos a falar de um problema de aculturação” (1A1).

“Não digo que não possa ser uma boa abordagem: começar por aí [componente administrativa] para depois evoluir para outro rumo. Chega ao fim” (2A11).

Sendo no DSI conhecidos, discutidos e procurados modelos de aprendizagem organizacional e de melhoria contínua para desenvolver projectos e atingir mudanças nas organizações:

“Para mim, isto é um projecto como outro qualquer. É um projecto que tem que ter objectivos, tem que ter uma pessoa a comandar esse projecto, a orientar esse projecto, que lhe transmite a sua dinâmica” (1A4).

“Uma intervenção nas organizações com vista à sua melhoria contínua, tendo como objectivo um melhor desempenho na qualidade do serviço e do produto e ao mesmo tempo uma adequada rentabilidade deverá assumir uma abordagem integrada. [...] Fazê-la chegar a todos os níveis da organização, para que todos tenham o mesmo critério e

concepção das melhorias a introduzir - em que direcção e que incremento. [...]. Este tipo de intervenção deverá ser realizada num ambiente de *learning organization*, o que pressupõe a construção de um repositório de suporte a toda esta informação organizacional. O processo de melhoria contínua deverá ser liderado por alguém, e não ficar ao sabor de cada um na organização. Globalmente a orientação vem do TQM” (2B242).

A estruturação da proposta de adopção era considerada essencial para que a mudança pudesse ser apresentada e fizesse sentido. Foi procurado basear a iniciativa em projectos, nomeadamente projectos financiados, que definissem metodologicamente a iniciativa:

“Capacidade de liderança e tempo, empenho, e um projecto elaborado que convença as pessoas de que estejam a colaborar nalguma coisa que realmente é consistente e faça sentido. Liderança no sentido de se explicar às pessoas o que é que se pretende, o que é que não se pretende” (2A7).

“Há projectos. É tudo baseado em projectos” (1A1).

O que não deixa de levantar questões essenciais em relação à necessária valorização de cada projecto em detrimento da iniciativa e, ainda, questões relativas a sustentação no pós-projecto:

“Muitas vezes, tu tens projectos que funcionam mais motivados para dar origem a «papers» do que propriamente ao produto em si, o fazer a transformação” (2A14).

“Poderá haver problemas de continuidade, associados ao financiamento por projectos” (4A21).

Formação

Mesmo num ambiente acadêmico tecnológico como o DSI existiam posições favoráveis quanto à necessidade de formação de docentes, embora o formato sugerido seja variável, desde a tradicional formação contínua de docentes, até uma formação informal entre docentes ou uma formação implícita associada a um serviço de apoio:

“A minha apreciação é que, mesmo num departamento de natureza tecnológica, não há um domínio total das tecnologias disponíveis. [...] A minha convicção profunda é que, mesmo havendo gente que utilize a tecnologia, não sabe utilizar as ferramentas fundamentais para a utilização da tecnologia em contexto educativo” (1A1).

“É preciso dar formação informal... propositadamente não formal. Formação de professores através de colegas. É evidente que, se pudermos ter uns bombeiros de serviço...” (2A7).

“Tenho a impressão de que precisa sempre de uma formação” (2A12).

Avaliação do processo

O processo de adopção devia ser acompanhado de medidas de avaliação e da publicação dos resultados que valorizassem o trabalho dos docentes, o que, era esperado, teria correspondência positiva no empenhamento individual:

“Eu julgo que as pessoas valorizam. Eu julgo que poderiam valorizar mais se houvesse claras indicações que as pessoas podiam ser avaliadas” (1A1).

“Eu diria que uma estratégia era, pura e simplesmente, fazer um ranking das disciplinas mais *up to date*. Divulgar, fazer um quadro de honra” (1A1).

“Mas também sei que quando há uma Comissão de Avaliação ... que quando ... vai ser julgado, que nesse ano o *Dossier* da Disciplina é exemplar” (1A3).

Embora, na perspectiva de docentes e mesmo de líderes, o quadro de incentivos oferecido a quem aderisse à proposta de adopção de tecnologia não fosse significativo ou devesse ser mais clarificada a relação custo-benefício envolvida:

“E as pessoas, de facto, têm muito pouco a receber em troca para se meterem numa aventura dessas que vai dar um trabalho imenso de preparação das coisas” (2A11).

“As pessoas trabalham em função da análise constante da relação custo-benefício!” (2A14).

Estruturação baseada em projectos

O projecto Tool for Distributed Learning at the University (TWT-U) - IST

O projecto TWT-U visou promover o lançamento de uma aplicação Web para a implementação de projectos de ensino distribuído na universidade, a aplicação TWT – *Teaching Web Toolkit* que permite criar ambientes de apoio aos processos de ensino e aprendizagem.

O projecto TWT-U (Anexo A) foi aprovado no âmbito do V Programa Quadro Europeu de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, no programa IST – *Information Society Technologies* [CEC 1999] foi preparado em 1999. Foi submetido e aprovado em 2000, iniciou-se em Janeiro de 2001, tendo tido uma duração de 18 meses.

Os objectivos deste projecto TWT-U (CB19) incluíam, entre vários outros, a promoção e avaliação de experiências de aplicação da tecnologia em cenários de aprendizagem distintos (áreas curriculares: sistemas de informação e engenharia do ambiente; realidades sócio-económicas: Portugal, França, República Checa;

quatro disciplinas autónomas em quatro IES e uma disciplina com componente transnacional em cada IES).

Estas experiências deveriam constituir casos de estudo e contribuir para a identificação de obstáculos à mudança nos processos de ensino e aprendizagem e à exploração e aceitação deste tipo de tecnologia, bem como para a demonstração do seu valor acrescentado.

Este projecto IST contemplava, por um lado, objectivos bastante mais abrangentes do que os associados à Iniciativa DSI XXI, como sejam o desenvolvimento da aplicação TWT e a promoção e divulgação da aplicação e, por outro lado, em relação à experimentação e avaliação do TWT no suporte a disciplinas das licenciaturas, objectivos limitados a apenas duas disciplinas no DSI/UM. As exigências que impunha ao DSI eram pois bastante limitadas no que se refere à utilização do TWT (CB19).

O projecto Group for Advanced Learning Environments using Communication and Information Aids (Galecia) / Socrates (Minerva)

A UM foi representada pelo DSI no projecto Galecia (CF5) (*Group for Advanced Learning Environments using Communication and Information Aids*), preparado a partir de Dezembro de 1999, submetido em 1 de Março de 2000 ao programa Socrates, Acção Minerva [CE 2000], tendo tido início em Setembro de 2000 e terminado em Agosto de 2002. O projecto envolveu sete parceiros, de instituições de ensino superior de Portugal (UM e Instituto Politécnico do Porto), Espanha, França, Bélgica e Alemanha.

O principal objectivo do Galecia era avaliar a implementação de TIC para suportar diferentes disciplinas ou cursos (uma de cada instituição, incluindo o DSI, consideradas como estudos de caso) com metodologias, esquemas de ensino aberto e a distância e realidades culturais distintas. Estas implementações envolviam modelos de ensino misto (presencial e a distância) e totalmente a distância, de diferentes níveis de ensino. O projecto pretendia também medir o

esforço necessário para adaptar os materiais didáticos a diferentes situações e avaliar a sua eficiência e eficácia em cada caso, numa visão comparativa.

5.5.3. Mudança do Papel das Tecnologias

Num departamento como o DSI, focado na área das tecnologias e sistemas de informação, as tecnologias começam por ser, essencialmente, objecto do processo de ensino e aprendizagem. A promoção da adopção de uma plataforma para apoio à actividade de ensino, pela criação de ambientes de aprendizagem implementados em sites disciplinares (Figura 5.1), vem valorizar junto dos docentes outros papéis para as TIC. Como organizadoras do processo de ensino, como mediadoras de um relacionamento mais aprofundado entre alunos e docentes, na melhoria da aprendizagem e na flexibilização e personalização da aprendizagem. Particularmente destacado, é o papel das TIC enquanto instrumentos de promoção de mudanças pedagógicas, previamente identificadas como necessárias para o desenvolvimento do ensino superior.

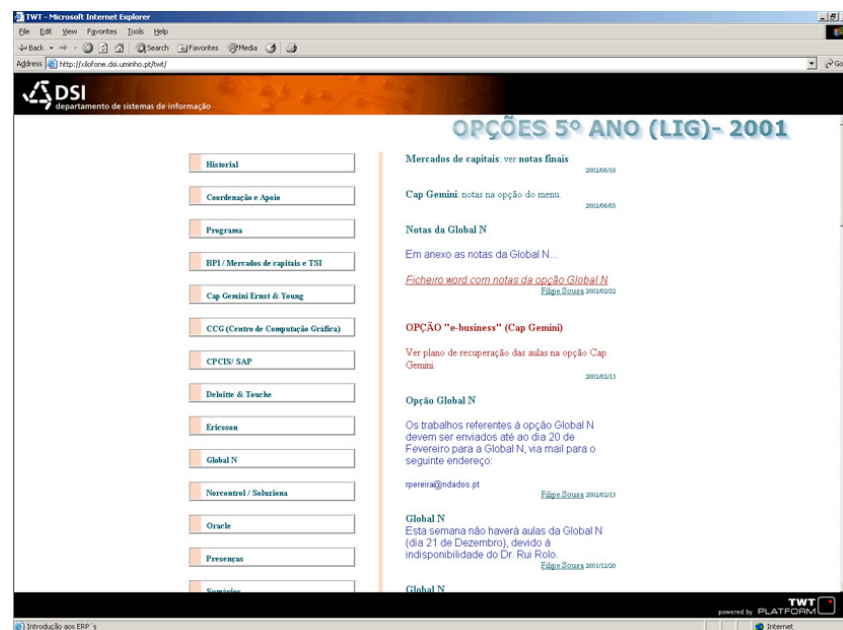


Figura 5.1 – Aspecto de um site disciplinar

Organização das disciplinas

A utilização do TWT em aspectos de organização das disciplinas como sejam, os de apresentação de programas, disponibilização de materiais ou gestão de sumários é naturalmente muito referida. No entanto, não é uma aplicação valorizada por todos, num contexto em que muitos docentes já tinham “páginas” das suas disciplinas para este tipo de funções que, muitas vezes, são consideradas administrativas mas não deixam de ser um contributo para a organização do processo de ensino e aprendizagem, como foi reconhecido por docentes e alunos:

“Eu acho que é uma das maiores contribuições do TWT é por causa da organização da disciplina. É nessa parte administrativa” (2A10).

“[A bibliografia, o programa da disciplina, a avaliação] coloco sempre lá - agora não tenho colocado no *placard* lá em baixo. E mesmo as pautas do semestre passado acho que não coloquei, não me lembro de ter colocado. Coloquei as pautas mesmo no *site* da disciplina” (2A12).

“Quando se passa de um docente para vários docentes, eu acho que essa componente de coordenação administrativa se torna mais importante” (2A10).

“Depois, é claro a disponibilidade de material de estudo, de apontamentos, toda essa... organização da disciplina” (4A22).

“Usei para apoio às aulas, ou seja, para ver exemplos e para ir buscar *software* para *download*. Também entrei no TWT para ver os programas das disciplinas e os sumários das aulas” (3A18).

“Eu realmente costumo estudar em casa. Por isso o *site* da disciplina foi muito útil pois tinha o trabalho organizado” (3A19).

“Tem interesse para melhorar a organização das disciplinas” (3A15).

Relacionamento com os alunos

As possibilidades de interacção entre docentes e alunos aumentam, com as tecnologias de informação e comunicação disponibilizadas pela PeL TWT, permitindo aprofundar o relacionamento no contexto disciplinar, embora seja certo já existir um histórico de utilizações exactamente para estes objectivos, nomeadamente, através do correio electrónico:

“Antes era o correio electrónico, só” (2A9).

“[Para] marcação de salas, para marcação de alteração de datas. Para ter a certeza de que os alunos têm conhecimento. [O *site*] facilita, porque assegura” (2A12).

“Eu acho que é sempre útil, embora tenha sempre reuniões semanais presenciais. De qualquer modo, penso que o TWT é um bom suporte. Tem também interesse para a relação dos alunos com os docentes, por exemplo, para preparar as reuniões e para manter o docente actualizado sobre o curso dos trabalhos. Há um potencial grande para apoio às disciplinas” (3A15).

O uso de meios tecnológicos na mediação do relacionamento pode fomentar a participação de alunos que não frequentam aulas presenciais:

“Sou capaz de ter alunos que não vão às aulas teóricas e que depois participam no fórum. Mas que vão às aulas práticas” (2A12).

“Para publicar actas, relatórios, etc., e para colocar questões ao professor” (3A15).

Mas não deixando de existir aulas presenciais e horários de atendimento foram também registadas posições que duvidavam do alcance da utilização de comunicação mediada por computador (CMC) e em particular dos fóruns de discussão:

“A simples substituição de um processo tradicional para um processo mais ou menos electrónico.... A adopção da tecnologia nesta perspectiva da substituição de uma forma de alimentar este processo, parece-me natural que dê maus resultados. Como é que nós podemos esperar, por exemplo, que os alunos participem num fórum de discussão se nós temos, no processo tradicional, digamos assim, o chamado horário de atendimento, em que os alunos poderiam ou têm a possibilidade de ir ter com o docentes e esclarecer as questões, as suas dúvidas, discutir assuntos sobre um determinado tema que está a ser abordado na disciplina, se eles não o fazem dessa forma? Será que o simples facto de o poderem fazer à distância vai mudar isso? Se calhar não. E, se calhar, por isso é que os fóruns têm tão pouca aceitação” (1A8).

Promoção de aprendizagens

Ainda que apenas enquanto percepção, e numa fase inicial da iniciativa, um docente refere ganhos nas aprendizagens associados ao uso de tecnologia, designadamente dos fóruns de discussão:

“[Com a utilização do fórum] acho que de certa maneira os resultados do semestre, do ano passado, portanto não deste ano, 2000/2001 foram superiores ao ano de 1999/2000” (2A12).

Mas de uma forma mais generalizada, a ênfase na adopção de TIC no ensino é apreciada como um contributo para o desenvolvimento de competências gerais, transversais e em tecnologias de informação e comunicação de aplicação profissional generalizada:

“Acredito que só pelo facto de usar a tecnologia para falar com os alunos, só por isso, vai ter um reflexo positivo – não necessariamente

na matéria da disciplina – mas nestas competências transversais. A principal vantagem pedagógica acaba por ser nessas competências transversais” (2A7).

“Eu acho que é uma boa ideia usar as TIC no suporte ao ensino desde logo porque nós temos de usar as ferramentas para o curso e mais tarde na profissão” (3A18).

“Também foi uma forma de ganhar experiência com a Internet” (3A20).

O uso de PeL por parte dos alunos potencia também as capacidades de gestão de tecnologia e de aplicação de TIC aos contextos específicos de trabalho:

“Normalmente, usei o TWT uma vez por semana. O que fizemos foi *uploads*, páginas e criámos o *site*, a imagem de entrada. Não tínhamos necessidade de realizar trabalho colaborativo” (3A16).

Flexibilização e personalização

A utilização de PeL pode também ser vista, especialmente pelos alunos, como uma oportunidade para flexibilizar o acompanhamento das disciplinas e mesmo oferecer alguma personalização da aprendizagem:

“São grupos grandes, são grupos que uns vivem em Braga e outros vivem em Guimarães e utilizam o TWT como suporte para publicar pequenas partes do projecto para eles. Mas é entre eles” (2A9).

“Eu acho que a utilização do TWT traz vários benefícios. Por exemplo, tinha a matéria, permite uma preparação individual, quer dizer podemos estar sozinhos a resolver exercícios, estimulava o estudo ao longo do semestre, conseguia ter resposta da professora, comentários, avisos, ...” (3A20).

“Usei o fórum de discussão para tirar dúvidas. E também usei o TWT para várias tarefas de entrega de trabalhos” (3A18).

“Acho que poderia ser utilizado em todas as disciplinas, para além das simples páginas. Por exemplo, com o TWT, a interacção fica estruturada e é mais directa. E não falo só nas outras disciplinas da LIG, mas também para outros cursos” (3A16).

“Os alunos do 2º ano utilizam a plataforma essencialmente em aspectos de organização ou administrativos. Como um instrumento de produtividade, de facilidade, de comodidade de acesso, a partir de casa, a vários elementos sobre a plataforma” (3A15).

“Não existindo uma componente presencial poderá existir um apoio baseado na plataforma para facilitar a comunicação entre o docente e o aluno” (4A22).

Instrumento de mudança pedagógica

Quando associado à utilização de tecnologia existe um pensamento pedagógico de concepção de actividades baseadas e facilitadas pela tecnologia, estas podem ser apreciadas e reconhecidas enquanto instrumentos de mudança de práticas pedagógicas:

“Lembrei-me do fórum porque era uma coisa que nós já tínhamos utilizado em anos anteriores, só que não tinha adesão nenhuma por parte dos alunos. E depois lembrei-me: vamos fazer um fórum de exercícios para que desta maneira as pessoas utilizem. E depois contava para avaliação. Acho que foi por contar para avaliação e por haver uma resposta da minha parte. Portanto, as duas coisas” (2A12).

“A minha expectativa [...], em termos de benefícios é o passo seguinte, mesmo de inovação, porque eles estão habituados a páginas um tanto ou quanto passivas, não é? [...] vão lá, vêem os sumários ou vêem *links*, vêem a lista da bibliografia e não vêem muito mais. Eu acho que com as outras componentes vai ser mais interessante” (2A13).

“Esta estrutura potenciada por este ano, para o ano pode ser acedida pelos novos colegas e ver o que é que foi feito, como é que foi feito e, como base para fazer, o que não havia” (2A9).

“Pôr os alunos a discutir casos, se calhar usando o fórum [...] Admito que isso pudesse ser interessante, possa ter um papel positivo” (2A10).

5.5.4. Mudança de Práticas e de Políticas Pedagógicas

A adopção da PeL não implicou, propriamente, mudanças pedagógicas generalizadas mas permitiu, ainda assim, observar problemas associados à concepção de abordagens pedagógicas, permitiu identificar o reforço de abordagens pedagógicas bem como o potenciar de novas abordagens e contribuiu, ainda, para a clarificação de políticas pedagógicas.

Adopção não implica mudanças

Seguramente que, para alguns docentes, não há mudança significativa associada à adopção de PeL para suportar *sites* disciplinares, seja porque o contexto presencial de ensino e aprendizagem é dominante ou porque o tipo de utilização prevista já é idêntico ao que dispõem em *sites* disciplinares construídos pelo próprios:

“A mudança em termos do funcionamento com os alunos não é uma grande diferença. Quer dizer, continuo a ter aulas aqui todas as semanas, eventualmente eles vêm aqui de vez em quando fazer perguntas. Também não posso fugir a esse tipo de coisas. Há muita coisa que é respondida a nível de fórum mas continua a haver aqueles que vêm cá. Isso continua a existir. E por outro lado, não há uma distância. É assim: eu não vejo aqui grandes diferenças” (2A9).

“De há muito tempo a esta parte que eu o que vejo é que a maior parte das pessoas pegam é nos conteúdos ..., nos materiais que tinham em

papel, digitalizam-nos, metem-nos num *Learning Space* ou num TWT ou num WebCT ou num programa daqueles, e aí estamos nós a fazer e-*learning*. Quanto a mim, isso pura e simplesmente não é, pronto, não é nada – do ponto de vista do que eu julgo que é necessário fazer” (2A11).

Alguns docentes, que não usaram a plataforma e que consideram que a abordagem é pouco determinada por objectivos pedagógicos, até podem considerar negativa a proposta de inovação apresentada:

“Eu diria que se a aplicação de tecnologia, for feita pela aplicação de tecnologia, o que se pode esperar é um impacto negativo” (2A8).

Dificuldades de concepção

A concretização de actividades de ensino e aprendizagem que, suportadas em tecnologias, permitam um desenvolvimento do modelo pedagógico, envolve, naturalmente, dificuldades tipicamente associadas à concepção e implementação de um sistema e que podem ser específicas de dada disciplina, assim como dos vários constrangimentos de implementação como sejam, o número de alunos envolvidos ou o tipo de disciplina:

“Imagine você que tem uma disciplina com 200 alunos, ou coisa parecida, ou 150 alunos, ... e os alunos põe-se todos a corresponder consigo! Não funciona, não pode funcionar” (1A1).

“Estás a falar de uma situação que é muito diferente daquela que, por exemplo, nós temos a nível dos primeiros anos. Porque, se tu estás a falar em alunos do quinto ano ou isso, em que eles já estão apenas a aplicar os conhecimentos adquiridos da aprendizagem, aí sei fazer coisas. É completamente diferente ensinar a um aluno do primeiro ano” (2A11).

A implementação de um ambiente baseado na PeL para suportar uma disciplina envolve, seguramente, um esforço de configuração, articulação e adaptação das funcionalidades disponíveis, para obter um suporte tecnológico adequado à implementação das actividades concebidas.

Reforço de práticas pedagógicas

A adopção de PeL é associada a um papel de facilitação e apoio de práticas pedagógicas correntes, reforçando-as. De tal, pode ser exemplo o registo das respostas a perguntas e dúvidas frequentes num fórum que permita a sua reutilização futura e facilite, a prazo, o trabalho de esclarecimento de dúvidas e questões no âmbito disciplinar:

“Se eu faço o esforço de escrever e de usar o fórum é porque acredito que a longo prazo é muito mais vantajoso ter aquilo escrito no fórum do que estar a falar com os alunos. Porque não preciso de repetir, porque chega ao fim do semestre e faço um resumo daquilo e preparo a próxima edição salientando alguns aspectos que aprendi que tive que chamar à atenção” (2A7).

A utilização de PeL pode facilitar e aprofundar a colaboração entre docentes, nomeadamente de áreas comuns, através da criação de repositórios digitais de recursos didácticos:

“Há um interesse pedagógico do lado dele, professor, para ter acesso a uma série de recursos. E isto é muito... obviamente, muito facilitado pela tecnologia, por um sistema qualquer de suporte *online*, uma catalogação, uma mentalidade de partilha de recursos” (2A7).

Pode ainda fomentar uma postura activa dos alunos ao facilitar o acesso a conteúdos e a pesquisa de recursos bibliográficos em formatos digitais disponíveis na biblioteca e na Internet em geral:

“Vão começando a procurar por eles e é muito mais fácil até porque, por exemplo, de casa quem tem acesso pode perfeitamente fazer os trabalhos, trabalhar, estudar, surgindo uma dúvida quer via *mail* para mim, quer a *sites*, a *links* que lhe são fornecidos no início do ano, eles vão lá e se calhar tiram lá dúvidas, portanto não precisam de ficar à espera de chegar à Universidade para falar comigo, nem para ir à biblioteca...” (2A13).

“Depois, é claro a disponibilidade de material de estudo, de apontamentos,...” (4A22).

Assim como pode apoiar a organização e a realização de trabalhos práticos solicitados aos alunos:

“Outro ponto será a organização de trabalhos práticos e coisas desse género, que tem largas vantagens na plataforma em expor o enunciado e em expor questões, tudo o que anda à volta de um programa clássico, o trabalho prático não é obrigatoriamente feito nas aulas - tem regras, tem o enunciado, etc. - e uma vez que não é obrigatoriamente feito nas aulas” (4A22).

Potenciar novas abordagens pedagógicas

A adopção da plataforma induziu a concepção e, em alguns casos, a implementação, de novas abordagens pedagógicas, nomeadamente associadas ao uso de ferramentas de interacção, às possibilidades de distribuir pelos alunos capacidade de gestão de *sites* e ao carácter integrador de várias funcionalidades num *site* disciplinar. Algumas das propostas mais inovadoras são de docentes que

já tinham um percurso de aprendizagem e de utilização de diferentes TIC e decorrem naturalmente da experiência acumulada.

Entre várias abordagens pensadas ou concretizadas estão propostas de fomento da colaboração na aprendizagem e promoção de experiências partilhadas:

“Eles têm publicado várias coisas: desde as actas das reuniões, o diário, que é um documento que eles vão mantendo. Portanto, eu posso sempre ir ao diário e ver o que é que eles andam a fazer” (2A9).

“Houve diversos objectivos para a utilização da plataforma. Por exemplo, utilizei-a para realizar fichas de trabalho [...], para expor dúvidas no fórum do grupo e usei o fórum geral. Também usei a plataforma para publicar resultados e materiais e o professor depois consultava-os” (3A16).

Estão também propostas que envolvam um maior acesso aos docentes e a comunidades especializadas, através de ferramentas de interacção, como o correio electrónico e os fóruns que permitem a resolução de dúvidas e de problemas:

“Para termos mais orientação e mais *feed-back* dos docentes em relação aos trabalhos que temos que realizar” (3A15).

“O mais importante é que temos mais interacções com o professor e as dúvidas são públicas para todos os alunos” (3A18).

“Sempre que há *sites* interessantes ou aspectos que eu acho que podem ser relevantes para os alunos, do género, grupos de discussão na Internet eu digo e eles vão e consultam” (2A13).

Algumas propostas tiveram como objectivo procurar promover a reflexão dos alunos e também dos próprios docentes, sobre o trabalho realizado nas disciplinas:

“Eu próprio na aula sou capaz de fazer uma codificação completamente diferente. Não é completamente diferente, mas diferente. E, portanto, enriqueci, fiz *upload* na própria aula. E pus lá uma notinha e ficou lá. Isso aconteceu na aula de hoje e estou convencido que vai acontecer nas próximas. Quando chegar ao fim deste semestre, este espaço de exercícios estará provavelmente mais enriquecido” (2A10).

“Muitas vezes obrigo-os, eu obrigo-os a escrever coisas no fórum porque acredito que eles ao escreverem vão reflectindo sobre aquilo que estão a dizer” (2A7).

Outras propostas implicaram mudanças na organização da avaliação:

“O exame está no *site*. Não lhes entrego o enunciado. Faço o exame, vão à página, criam o bloco no *site*, protegido com uma *password*. Portanto, digo no próprio exame a *password*. E já se sabe que no exame poderem aceder a todo este material que está na página. [...]” (2A10).

Identificamos abordagens que permitiam a valorização, para efeitos da avaliação da disciplina ou de admissão à avaliação final, da participação individual dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, através das respostas num fórum:

“Eu fui muitas vezes ao *site*, até porque o *site* foi sendo actualizado, e respondi a uns seis ou sete exercícios no fórum. Eu tinha mesmo que ir ao *site* porque a participação é um dos elementos de avaliação da disciplina, embora opcional. Eu consegui 1.3 a 1.6” (3A19).

“Eu coloquei uma primeira pergunta e depois o objectivo era: a pessoa que respondesse a uma pergunta, depois tinha de colocar uma pergunta. Serviu para avaliação, mas houve mais respostas do que

perguntas. Portanto, nem todas as pessoas que responderam colocaram perguntas. Portanto, a pessoa que mais contribuiu para o fórum ganhou um valor para a nota de admissão a exame. [E tive uma participação] razoável” (2A12).

São também identificadas abordagens ao uso de TIC que visam uma maior estruturação de actividades de pesquisa de informação e de autonomização dos alunos em termos de competências ao se desenvolverem num contexto de grande abundância de informação:

“Os alunos recebem por *email* instruções. Têm que ser capazes de chegar a um fórum e perguntarem o que querem, porque eles têm dificuldade em dizer o que querem, não é? [...] Havia todo um conjunto, este conjunto de operações de obter informação, de consultar informação, catalogar a informação, que era importante” (2A7).

“Sobretudo nas aulas práticas, os alunos começam por ir ao *site*. [...] Vão sempre gravar e as notas que tomarem e tenho lá as soluções e os acrescentos e... [...]” (2A10)

Foram criados ambientes de suporte a trabalho colaborativo entre alunos fomentando e reforçando as possibilidades de interacção aluno-aluno no contexto disciplinar, independentemente do maior ou menor sucesso prático da proposta em termos da implementação efectivamente concretizada:

“Porque seria uma maneira de colocar mensagens, responder a mensagens, os alunos poderiam comentar as respostas uns dos outros, poderiam ver as respostas uns dos outros” (2A12).

“Eu era o responsável do grupo. Na distribuição das tarefas, assumi o papel de gestão do sistema e tentei usar o sistema para trabalho em grupo, de tipo colaborativo. Mas isto sobretudo no primeiro semestre.

No segundo semestre usei menos a plataforma por causa da própria natureza da disciplina (mais desenvolvimento de *software*). Mas tentei conceber um ambiente para troca de avisos e que servisse de repositório de documentação interna ao grupo. Também usámos para registo da publicação de relatórios” (3A17).

“Eles vêem o andamento uns dos outros... Portanto, vêem os trabalhos uns dos outros e acho que também vêem que os problemas que eles sentem são semelhantes aos dos outros” (2A12).

“Usei para a resolução de exercícios no fórum. Porque contribuía para a avaliação da disciplina, contava para a nota. Além disso, tínhamos *feedback*, a professora fazia comentários, etc., e permitia corrigir os erros dos outros” (3A20).

Algumas das propostas de utilização de TIC tinham também o propósito de promover uma aprendizagem mais contínua ao longo do período lectivo que viesse a corresponder a melhores resultados finais:

“Não foi propriamente utilizar fóruns, foi apenas um meio que eu usei para que os alunos fizessem algum trabalho durante o semestre. Agora o que é que acontece? Eles chegam no dia anterior ao exame e estudam durante o exame. O meu objectivo foi unicamente fazer com que eles fizessem alguma coisa durante o semestre [...]” (2A12).

“A ideia com que eu tenho ficado é que por exemplo a utilização dos fóruns é ..., obrigar a interacção com os professores e obrigar a interacção do aluno com a matéria ao longo do ano lectivo” (4A22).

E propostas para criar um portfolio ou um repositório de trabalhos que permitisse várias explorações:

“Na Opção que eu dei, tenho lá os trabalhos que estão todos em formato digital, ..., vejo como é que está a disciplina. Do trabalho que os alunos fizeram, que continua a ser um repositório” (2A10).

Associadas às propostas de novas abordagens pelos docentes baseadas em TIC e nas PeL foram promovidas, de alguma forma, reflexões sobre a actividade de ensino, não só no contexto específico da Iniciativa XXI, mas também, por iniciativa própria de líderes do Departamento através da divulgação ao corpo docente, de modelos de ensino, de publicações e de experiências, nomeadamente, a divulgação de abordagens de ensino e aprendizagem baseadas na resolução de problemas ou no desenvolvimento de projectos:

“Algumas das medidas que chamo subversivas foram: a entrega de um livro sobre *problem-based learning* a docentes dos primeiros anos, e de um livro sobre *project-based learning* a docentes das disciplinas apropriadas; ... uma palestra sobre o modelo de ensino do novo curso de Medicina; também, ... um pequeno livro *Tips for Teaching* a cada colega do DSI” (1A5).

Clarificação e desenvolvimento de políticas pedagógicas

O esforço de estruturação de uma iniciativa de promoção da utilização de PeL, como a Iniciativa DSI XXI, terá contribuído para uma progressiva explicitação de objectivos na área, a nível de políticas pedagógicas departamentais, nomeadamente, definidas nas Proposituras dos candidatos a Directores do DSI:

“Promover a utilização pelo Corpo Docente de tecnologias da sociedade da informação nos processos de ensino e aprendizagem no DSI, como meio de desenvolvimento pedagógico e de melhoria da qualidade do ensino; contribuir para o desenvolvimento de conteúdos digitais no DSI; promover a inovação nos processos de ensino e aprendizagem;

perspectivar e antecipar mudanças na Universidade; promover e diferenciar o DSI no contexto da oferta de ensino na área” (CB5).

“O grande desafio que se nos coloca actualmente é pois o da renovação/ inovação na nossa prática pedagógica. [...] O objectivo é conseguir que, no final de 2003, metade das disciplinas que o DSI tem à sua responsabilidade estejam a ser suportadas por produtos de *e-learning*” (CC8).

5.5.5. Mudança de Estruturas e Operações

Núcleo de apoio às TIC em educação

Pareceu clara e generalizada a necessidade de uma estrutura de apoio à exploração da plataforma e de TIC, que incluísse as infraestruturas e os recursos humanos necessários para assegurar os vários aspectos técnicos de gestão do sistema e de suporte aos utilizadores (docentes e alunos), do tipo *helpdesk*. Integrada nesta estrutura era, ainda, importante alguma capacidade para aconselhamento e formação, personalizada ou em grupo, sobre as tecnologias e a sua aplicação:

“Precisam de ter um servidor; precisam de ter alguém que lhes faça umas contas. Um serviço mínimo técnico e de formação na utilização das ferramentas. Formação ou um aconselhamento, o tirar umas dúvidas. [...] Uma formação informal, um *helpdesk*” (2A7).

“Dois tipos de serviços – fazer a gestão do servidor e a parte de formação, divulgação e apoio aos docentes e alunos, acho que são dois serviços... que poderão ter perfis muito diferentes” (4A22).

“Depois, é necessário um suporte técnico a quem recorremos algumas, poucas vezes” (3A15).

Havendo preocupações baseadas em experiências anteriores e confirmadas no início da fase inicial da implementação, sobre a necessidade de algum profissionalismo na organização da equipa de apoio e na gestão da infraestrutura disponibilizada, para ser garantida uma estabilidade indispensável:

“É pelo lado tecnológico que as coisas falham. Continuam sempre a falhar ... precisamos de máquinas fiáveis e precisamos de gente que seja capaz de administrar, no dia a dia, esses sistemas para, se houver um problema, a gente resolva instantaneamente e não ficar tudo pendurado uma semana, quinze dias, à espera que venha não sei quem de donde para, para resolver” (2A11).

Embora na prática não se tenham observado registos de pedidos, é referida a necessidade de serviços de apoio pedagógico num clima que propicie e estimule uma discussão aberta:

“A gente precisa de alguns apoios tecnológicos e pedagógicos para poder utilizar a ferramenta, enfim, de forma consistente, não é? Mas, quer dizer... é o tal clima de discussão destas coisas” (2A7).

Embora não seja claramente assumido, constatou-se a existência de uma outra função relevante associada a tarefas mais elementares de construção de páginas Web, de preparação e actualização de conteúdos e de configuração dos *sites* disciplinares.

Foi defendida e organizada, a existência desta estrutura de apoio à utilização de TIC em educação enquadrada no DSI, mas independente do grupo de técnicos do Departamento e naturalmente de outros serviços de apoio em informática e comunicações da EE ou da UM, embora com alguma articulação em função de necessidades:

“Tive [relações com o serviço de informática aqui do DSI]. Por causa do servidor [...] houve sempre alguma interação, mas coisa pouca e só mesmo nesse caso específico” (4A22).

É efectivamente criado um núcleo de pessoas que constitui o grupo de apoio à utilização de TIC em educação no DSI, contratado no contexto dos projectos existentes, com um número de elementos que variou entre uma e quatro pessoas e dispôs de espaços próprios e de equipamentos minimamente adequados para as funções a desenvolver.

Mudanças na organização do ensino

Existiam intenções e expectativas que podemos considerar mais ambiciosas em termos de um papel das PeL no ensino que exigiriam mudanças a vários níveis da organização do ensino:

“Mas é organização a vários níveis. Organização ao próprio nível daquilo a que se chama normalmente a gestão corrente” (2A11).

Mas há uma consciência de que é difícil conseguir mudar aspectos da organização da actividade de ensino na IES com uma iniciativa como esta e que portanto as implementações a concretizar são condicionadas e têm que ser progressivas:

“A intenção é, se de facto continuar este interesse estratégico em ter esta plataforma ou qualquer outra e que toda a gente adira a essa plataforma, eu continuarei e tentarei então ir para essas partes que depois sim, depois de estarem a funcionar ... então aí acho que considero realmente um sucesso. Agora, pode ser considerado sucesso se olharmos só à questão dos acessos, mas ainda não é aquilo que para mim eu chamaria sucesso” (2A13).

5.5.6. Adopção de PeL e Utilização de Ambientes de Ensino Distribuído

A generalização, a nível departamental, de *sítes* disciplinares que pudessem constituir ambientes de ensino e aprendizagem, relevantes na oferta de ensino de pré-graduação, foi determinada por dois momentos, a criação dos *Dossiers* de Disciplina em formato digital, fomentada antes do início do ano lectivo de 1998/1999 e a promoção da adopção de uma PeL, decidida em Dezembro de 2000 e formalizada em 2001, antes do ano lectivo de 2001/2002.

Decorrente da observação e análise dos *sítes* disciplinares baseados na PeL, apresenta-se uma caracterização do tipo de aplicação educativa que suportam bem como dos níveis de utilização alcançados. Procede-se ainda a uma breve comparação das tipologias de aplicação dos *sítes* disciplinares implementados nos dois anos lectivos destacados, 1998/1999 e 2001/2002, que permite avaliar a evolução do tipo de utilização de tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica, no Departamento.

Com base nas primeiras análises aos *sítes* disciplinares e nas possibilidades de concepção e implementação de AED, propôs-se uma grelha de análise das funcionalidades dos *sítes*, estruturada em cinco áreas de aplicação principais: organização do processo de ensino e aprendizagem, publicação e exploração de conteúdos, suporte a actividades interactivas, experimentação virtual ou remota e avaliação.

As cinco áreas de aplicação, constitutivas da tipologia proposta, correspondem a aspectos genéricos distintos que consideramos enformar o suporte de TIC a um processo de ensino e aprendizagem e que emergiram do esforço de categorização das aplicações concebidas ou implementadas nos *sítes* disciplinares. No entanto, estas áreas de aplicação não são mutuamente exclusivas, já que as abordagens pedagógicas suportadas por TIC potenciam a integração e coexistência de funcionalidades que, implícita ou explicitamente, remetem para diferentes áreas de aplicação. Por exemplo, uma actividade interactiva proposta aos alunos pode

envolver a exploração de conteúdos ou de um laboratório virtual, ter impacto directo na avaliação e envolver intervenções de planificação e organização do desenvolvimento da actividade.

Apresentamos uma explicitação mais detalhada das funcionalidades consideradas em cada uma destas áreas de aplicação:

1. Organização - Funcionalidades que contribuem, essencialmente, para a estruturação e organização do processo de ensino e aprendizagem, incluindo aspectos administrativos.

Programa: objectivos, conteúdo e estrutura da disciplina.

Regras de avaliação: regras básicas para a avaliação dos alunos na disciplina.

Avisos: avisos, informações e notícias dirigidas aos alunos.

Lista de recursos: bibliografia e listagem de outros recursos relevantes.

Resultados da avaliação: resultados do processo de avaliação, intermédios e finais.

Sumários: sumários da disciplina.

Testes de avaliação: exemplos de exames, testes e outros elementos de avaliação.

2. Conteúdos - Funcionalidades que facilitam a exploração pelos alunos de conteúdos disciplinares.

Exercícios: exercícios e relatórios a realizar na disciplina.

Apresentações: com os principais temas da disciplina, utilizadas por exemplo para apoiar as aulas expositivas.

Software didáctico: produtos de *software* utilizados para exploração de conteúdos.

Fontes: recursos em formato digitais relacionados com o conteúdo da disciplina seleccionados pelo docente e, eventualmente, pelos alunos, incluindo o possível acesso a recursos bibliográficos.

Materiais didácticos: sebatas, manuais da disciplina e textos de apoio, associados directamente com o conteúdo da disciplina.

Documentos de referência: materiais com conteúdo relacionado disponíveis para consulta.

FAQ: questões mais frequentes, com as respectivas respostas, sobre o conteúdo da disciplina.

3. Actividades - Suporte interactivo a actividades pedagógicas como estudos de caso, discussões, trabalhos colaborativos, criação de conteúdos pelos alunos, pesquisas estruturadas, esclarecimento de dúvidas, resolução de problemas,

Fórum: ferramenta para suportar comunicação assíncrona no contexto da aprendizagem.

Chat: ferramenta para suportar comunicação síncrona no contexto da aprendizagem.

Lista de Distribuição: ferramenta para comunicação assíncrona entre um grupo de utilizadores através de mensagens de correio electrónico.

Publicação: ferramentas para publicação de trabalhos na Web.

Outras: ferramentas de comunicação e colaboração.

4. Experimentação - Funcionalidades que permitem a realização de experiências e a aplicação prática de conhecimentos em ambientes virtuais.

Laboratórios virtuais: soluções integrando várias representações de experiências laboratoriais.

Simuladores: aplicações que representam ambientes de trabalho, equipamentos ou fenómenos.

Acesso remoto: a equipamento laboratorial ou processual para fins de experimentação didáctica.

5. Avaliação - Funcionalidades dos *sites* disciplinares que estruturam e contribuem para o processo de avaliação.

Portfolio: repositório de trabalhos desenvolvidos pelos alunos que pode ser utilizado como forma de avaliação.

Testes automáticos: sistema de gestão de diferentes tipos de perguntas e respostas que permitem uma correcção automática para efeitos de auto-avaliação, avaliação formativa e sumativa.

Outras: actividades incorporando objectivos de avaliação.

Perfis de aplicação

A partir da observação directa dos *sites* disciplinares, utilizando o instrumento Grelha de Análise de *Sites* (Anexo B1) desenvolveu-se um perfil do tipo de aplicação de cada *site*, baseado na contagem do número de funcionalidades implementadas, por área de aplicação, para cada uma das disciplinas que tinha *site* baseado na PeL TWT, no ano lectivo de 2001/2002, no DSI (Quadro 5.1).

Código	Área de Aplicação				
	Organização	Conteúdos	Actividades	Experimentação	Avaliação
1A	4	0	0	0	0
2A	8	3	0	1	0
3A	10	5	0	0	0
4A	6	3	6	0	1
5A	6	3	6	0	1
6A	3	0	0	0	0
7A	6	3	0	0	0
8A	4	1	0	0	0
9A	0	1	0	0	0
10A	7	4	3	0	1
11A	7	4	3	0	1
12A	4	0	0	0	0
13A	0	0	0	0	0

14A	3	0	2	0	1
15A	5	1	1	0	0
16A	8	5	2	0	2
17A	8	4	5	0	3
18A	4	1	1	0	2
19A	6	3	1	0	1
20A	0	0	0	0	0
21A	10	3	0	0	1
22A	10	3	0	0	1
23A	4	1	1	0	2
24A	6	3	1	0	1
25A	0	0	0	0	0
Totais	129	51	32	1	18

Quadro 5.1. Perfil de aplicação dos sites disciplinares (contagem de funcionalidades por área de aplicação)

A maioria dos *sites* analisados, em condições reais de exploração, implementa um perfil de aplicação largamente centrado na área da organização do processo de ensino e aprendizagem, com funcionalidades desta área presentes em 21 dos 25 *sites* observados e com um total de contagens (129) muito superior às das outras áreas que variam entre 1 e 51.

A área da exploração de conteúdos é a segunda presente nos *sites* disciplinares, em 18 dos 25 observados e com um total de 51 contagens de funcionalidades associadas. Funcionalidades de suporte actividades de aprendizagem (32) e relevantes para avaliação (18) tinham uma presença bastante menos significativa. Apenas foi registada a presença de uma funcionalidade associada a um simulador que foi contabilizada como a única na área da experimentação virtual.

Apresenta-se alguns exemplos de disciplinas que incluem implementações ilustrativas da diversidade de abordagens nestas cinco áreas de aplicação relevantes para o processo de ensino e aprendizagem:

1. Organização e gestão do processo de ensino e aprendizagem

- 17A: planeamento detalhado das aulas e do semestre lectivo; gestão da distribuição de trabalhos e selecção das questões para os testes utilizando um fórum.
- 3A: disponibilização de um vasto conjunto de informação sobre a disciplina.

2. Exploração de conteúdos, de recursos da aprendizagem, de materiais didácticos, de recursos bibliográficos e de aplicações didácticas

- 24A: *site* temático sobre história da informática.
- 16A: *site* temático sobre algoritmia e linguagens de programação.

3. Suporte a actividades interactivas de ensino e de aprendizagem:

- 17A: pesquisa Web estruturada e selecção de questões para o teste utilizando um fórum.
- 4A, 5A: apoio ao trabalho dos grupos de alunos na elaboração de um projecto, dispondo cada grupo de uma área autónoma (*sub-site*) no *site* da disciplina para dinamização e suporte ao trabalho colaborativo que também facilitava o acompanhamento pelo professor.
- 19A: escrita colaborativa de programas de computador.

4. Experimentação virtual:

- 2A: prática com um simulador.

5. Avaliação:

- 16A: testes de resposta múltipla para avaliação formativa.
- 18A: avaliação da participação numa actividades, baseada num fórum, de discussão sobre os principais temas da disciplina.
- 17A: auto-avaliação através de um questionário (fora da plataforma).

Níveis de utilização

A partir dos dados recolhidos por observação directa, através do instrumento Grelha de Observação dos *Sites* Disciplinares (Anexo B3), resumem-se aqui indicadores de utilização que reflectem o trabalho dos docentes e a contribuição dos alunos na construção dos *sites* de apoio às disciplinas. Na realidade, alguns dos *sites* disciplinares foram sendo enriquecidos ao longo do tempo, em resultado da participação dos alunos nas actividades propostas que podiam incluir resolução de problemas, publicação de trabalhos, resposta a testes de resposta múltipla, desenvolvimento de conteúdos, entre outras.

Para cada *sites* disciplinar (Quadro 5.2), sintetizam-se as seguintes métricas: o número total de acessos ao *site*, registado no sistema durante o período (em meses) em que o *site* desempenhou um papel activo no processo de aprendizagem; o número de alunos inscrito oficialmente na disciplina; a quantidade de dados (em *MBytes*) associada a cada *site* disciplinar, avaliada no final do período de utilização; e ainda o rácio, número total de acessos por aluno e por mês. Para os *sites* em que era aplicável, apresenta-se também o número de fóruns, o número de mensagens colocadas, o número total de acessos a esses fóruns, o período de utilização e ainda os rácios, número total de acessos por aluno e por mês e o número de mensagem por aluno e por mês (Quadro 5.3), bem como uma descrição do tipo de utilização dos fóruns (Quadro 5.4).

Estes dados foram recolhidos, numa base mensal, para cada *site* disciplinar ao longo do ano lectivo de 2001/2002. Apresenta-se aqui os resultados totais durante o período considerado. Os indicadores apresentados correspondem ao conjunto de disciplinas, consideradas como disciplinas da responsabilidade do DSI, que disponibilizaram *sites* disciplinares baseados na PeL TWT.

A utilização dos *sites* é quantificada em função de cada disciplina, embora nem sempre a relação seja de um *site* por disciplina, como sejam o caso de um *site* ser usado para duas disciplinas leccionadas em conjunto ou o caso de uma disciplina

ter mais do que um *site*, um para a parte teórica e outro para a parte prática. A própria organização disciplinar também tem implicações como, por exemplo, a parte prática de duas disciplinas ser leccionada em conjunto e ter um *site* comum.

Os indicadores usados, pela sua própria natureza, condicionam também a análise, nomeadamente: o número de alunos apresentado corresponde ao número oficial de inscritos e não ao número de alunos que efectivamente frequenta as aulas; o período de actividade corresponde ao período em que o *site* foi considerado activo (em geral 4 meses por semestre lectivo) podendo abranger períodos de férias ou de avaliação; o número de acessos traduz o número de utilizadores que acederam a, pelo menos, uma opção do *site*; e a quantidade de dados é a soma da quantidade de dados armazenada na base de dados correspondente à disciplina no TWT, com a quantidade de dados relativa aos ficheiros colocados na pasta do TWT correspondente ao curso.

Disciplina	Código da disciplina	Nº de alunos inscritos	Período de actividade (meses)	Quantidade de dados (MByte)	Nº total de acessos	Nº total de acessos por aluno.mês
Introdução à Informática	1A	184	8	2,0	425	0,29
Sistemas da Informação I	2A	186	8	10,5	4121	2,77
Linguagens da Programação	3A	236	8	119,0	4929	2,61
Sistemas da Informação II	4A	103	8	174,0	6175	7,49
Bases de Dados	5A	124	8	173,0	5783	5,83
Gestão S.I.	6A	83	8	4,5	292	0,44

Inteligência Artificial	7A	90	8	4,5	389	0,54
Opção I – Introdução ERP's	8A	58	4	6,0	612	2,64
Opção II – Tecn. Mult. II	9A	56	2	5,0	71	0,63
Opção III	10A	80	4	9,5	464	0,73
Opção IV	11A	80	4	9,5	464	0,73
Estágio	12A	144	4	1,0	75	0,13
Programação de Computadores II	13A	224	4	1,0	80	0,09
Técnicas de Programação I	14A	131	4	1,0	380	0,73
Opção C3	15A	54	4	1,0	138	0,64
Algoritmos e Estruturas de Dados	16A	53	4	60,0	221	1,04
Linguagens da Programação	17A	72	4	58,0	1660	5,76
Algoritmos e Estruturas de Dados	18A	26	4	3,0	669	1,67
Linguagens da Programação	19A	46	4	8,0	4604	7,78
Introdução à Informática	20A	18	4	0,5	97	1,35
Linguagens da Programação	21A	138	4	1,3	1550	2,01
Introdução à Informática II	22A	55	4	1,3	1550	2,01

Introdução à Informática I	23A	74	4	3,0	669	1,67
Introdução à Informática II	24A	102	4	8,0	4604	7,78
Informática para a Geografia	25A	114	8	0,5	102	0,11

Quadro 5.2. Indicadores de utilização dos sites disciplinares baseados no TWT

Para analisar a frequência de acesso aos *sites* disciplinares foi usado o valor ponderado do número total de acessos, tomando em consideração o número máximo de alunos que podiam ser utilizadores e o período (total de meses) em que o *site* esteve a ser utilizado. Note-se, no entanto, que o número de alunos considerado é o total de alunos inscritos na disciplina e não o número daqueles que realmente participaram na disciplina. O período de actividade considerado abrange por vezes períodos de férias (Natal, Páscoa) ou de avaliação (ex. um mês entre semestres). Assim sendo, o rácio número de acessos por aluno por mês, corresponde a um valor conservador, embora se considere que configura o indicador que melhor traduz a frequência de utilização de cada *site* disciplinar (Gráfico 5.1).

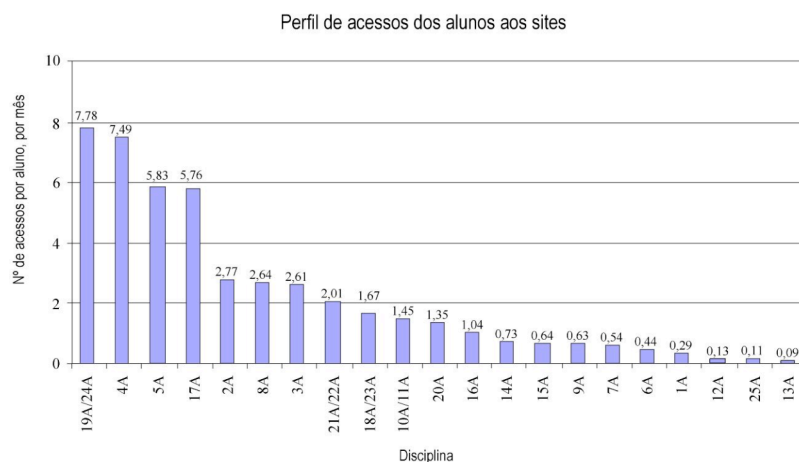


Gráfico 5.1 - Perfil de frequência de acessos por aluno e por mês

Apesar da relevância do número de *sites* disciplinares implementados no TWT (suportando 25 das 38 disciplinas), apenas 5 registam um valor médio mensal superior a 5 acessos por aluno, evidenciando alguma regularidade de utilização.

Existem ainda 9 *sites* disciplinares que, a este respeito, registam valores inferiores a 1, o que indicia um papel muito pouco significativo no processo de ensino e aprendizagem. Destes, considerou-se 6 *sites* como estando inactivos, já que, embora tendo sido criados, tinham essencialmente apenas a estrutura e apresentavam valores muito baixos ou no número absoluto de acessos (≤ 100) ou na quantidade de dados (≤ 1 MB). Estes *sites* poderão configurar versões iniciais ainda em preparação, eventualmente criadas pelo Serviço de Apoio, mas que não tiveram um desenvolvimento consequente.

Código	Tipo de fórum	Nº de fóruns	Período (meses)	Nº total de acessos	Nº de mensagens	Nº total de acessos por aluno.mês	Nº de mensagens por aluno.mês
18A/23A	Actividade Pedagógica	7	2	483	710	2,4	3,6
17A	Organização Actividade Pedagógica	1	3	1366	249	4,7	0,9
4A/5A	Organização Actividade Pedagógica	11	8	1428	306	1,7	0,2
19A/24A	Actividade Pedagógica	1	2	965	218	3,3	0,7
16A	Actividade Pedagógica Organização	5	4	820	125	3,9	0,6
14A	Organização	1	0,25	24	25	0,9	1,0

Quadro 5.3. Indicadores de utilização dos fóruns de discussão no TWT

O fórum de discussão foi usado com objectivos de organização de processos de aprendizagem, de suporte a diferentes actividades lectivas interactivas e, em vários casos, com implicações na avaliação dos alunos (Quadro 5.4).

Um fórum proposto aos alunos com uma determinada intencionalidade pedagógica e relevante para avaliação, gera um elevado nível de participação pela colocação de mensagens relevantes de que são exemplo os fóruns temáticos das disciplinas 18A e 23A.

Em termos gerais, o fórum foi explorado enquanto suporte central a várias actividades interactivas, envolvendo participações de alunos e docentes, tanto na escrita e afixação de mensagens, como na consulta das mensagens existentes, registando-se um nível de participação interessante em várias disciplinas.

Constata-se ainda uma grande diversidade de propostas de utilização para os fóruns: escrita colaborativa de programas, resposta a questões, resolução de exercícios, comentários a trabalhos em curso, marcação de reuniões, publicação de

avisos, entre várias outras. Algumas propostas, no entanto, como o caso do fórum *Oracle* para esclarecimento de dúvidas, não chegaram a ser devidamente operacionalizadas.

Código	Descrição dos Fóruns Utilizados
18A/23A	Fórum onde os alunos podiam colocar questões gerais sobre os principais temas da disciplina. Fórum de suporte a uma actividade de perguntas e respostas sobre temas da disciplina com fins avaliativos. Contém 6 fóruns temáticos.
17A	Fórum para inscrição nas aulas práticas. Fórum para suporte a uma actividade pedagógica: resolver, discutir e avaliar os 10 exercícios que cada aluno deve fazer na disciplina. Fórum para discussão dos enunciados de problemas.
4A/5A	Um fórum geral para uma orientação genérica sobre a disciplina e o trabalho de projecto. O fórum do grupo: cada grupo tem um fórum para organizar as suas actividades de projecto; marcação de datas de reuniões com o docente, para comentar a evolução do projecto e para avaliação (nove grupos). Um fórum <i>Oracle</i> , com um especialista disponível para responder às questões dos alunos.
19A/24A	Fórum utilizado para resolução em grupo de problemas de programação, estimulando uma actividade de escrita colaborativa. Cada semana o docente publica exercícios para avaliação. A avaliação segue três critérios: eficiência, originalidade e correcção.
16A	Fórum externo para resolução de dúvidas sobre a matéria, para avisos gerais, para realização de exercícios, para inscrição nos turnos de provas práticas e para divulgação das notas.
14A	Fórum para inscrição na avaliação final prática.

Quadro 5.4. Descrição do tipo de fóruns de discussão utilizados nos sites disciplinares

Evolução dos *sites* disciplinares

A confrontação dos dados relativos aos *sites* disciplinares e aos respectivos perfis de aplicação observados com o mesmo instrumento de análise dos *sites* nos anos lectivos de 1998/1999 e 2001/2002 permite registar alguns aspectos da evolução entre os dois momentos de particular iniciativa departamental.

Verificou-se um aumento significativo do número de disciplinas com *site* disciplinar associado, independentemente de uma avaliação da qualidade dessa presença na Internet.

No ano lectivo de 1998/1999, 24 (67%) das 36 disciplinas, então existentes, tinham *site*. No ano lectivo de 2001/2002, 31 (82%) das 38 disciplinas tinham *site*, dos quais 25 baseados na PeL TWT e 7 correspondendo a desenvolvimentos de raíz. Comparativamente, registou-se um significativo aumento, na ordem dos 30%, no número de *sites* disciplinares disponibilizados.

Em termos de tipologia de aplicação, no ano lectivo de 1998/1999, a utilização dos *sites* disciplinares respondia essencialmente a objectivos de organização do processo de ensino e aprendizagem que, aliás, tinham sido enunciados como metas a atingir. Os docentes usavam os *sites* essencialmente para disponibilizar *itens* da estrutura do *Dossier* de Disciplina, de acordo com os objectivos do Departamento, tais como: o programa em 23 dos 24 *sites*, as regras de avaliação em 22 dos 24 *sites*, os sumários em 11 dos 24 *sites*, as provas de avaliação em 11 dos 24 *sites* e as pautas em 14 dos 24 *sites*. Este tipo de implementação, com fins mais organizativos, apresenta, quer percentualmente, quer mesmo em termos absolutos, uma tendência decrescente no ano lectivo 2001/2002. Neste ano lectivo, dos 31 *sites* disciplinares existentes, 22 disponibilizam o programa, 22 as regras de avaliação, 10 os sumários e 6 as provas de avaliação.

Relativamente à utilização dos *sites* para disponibilização de conteúdos, afere-se pelos dados que no ano lectivo 2001/2002, esse tipo de implementação é um

pouco mais frequente. Para além da disponibilização de exercícios observa-se, uma evolução para os *sites* disciplinares constituírem um repositório de conteúdos disciplinares: dos 38 *sites*, 7 apresentam manuais/textos de apoio e 16 disponibilizam apresentações.

Relativamente à utilização dos *sites* para suporte de actividades interactivas verifica-se uma evolução importante. No ano lectivo de 1998/1999, a utilização para esse fim é escassa, salvo a publicação na Web, em 3 dos 24 *sites*. Já no ano lectivo de 2001/2002, dos 35 *sites*, 9 incluem fóruns de discussão, 4 prevêem a utilização de *chat* e 3 dos *sites* incluem *mailing list* específicas. Relativamente à publicação na Web por alunos, é implementada em 6 dos 35 *sites*.

A experimentação baseada nos ambientes Web é nos dois anos lectivos analisados escassa, ou mesmo inexistente. Apenas surge em 1 dos 38 *sites*, no ano lectivo 2001/2002.

No que diz respeito à área de aplicação avaliação, esta tem uma expressão clara, no ano lectivo de 2001/2002. A realização de testes de resposta múltipla suportada por tecnologia ocorre em 4 *sites*, a publicação de *portfolios* surge em 6 *sites* e a implementação de outros modos de concretizar avaliação (essencialmente através dos fóruns) em 8 dos 38 *sites*. No ano lectivo de 1998/1999 verificava-se, em 3 dos 24 *sites*, a publicação de *portfolios*.

5.6. Consequências da Adopção e Utilização

5.6.1. Reacções dos Docentes

Com a adesão dos docentes à iniciativa, já apresentada e caracterizada, é possível identificar uma tipologia de reacções que, certamente, condicionará a evolução do papel da tecnologia na IES e que será representativa de diferentes posicionamentos do corpo docente da IES perante os desafios e oportunidades colocados pelas tecnologias de *e-learning* na actividade de ensino superior pré-graduado.

Interesse potencial generalizado

Os dados da própria adopção da plataforma TWT, da utilização dos *sites* disciplinares e de várias posições por parte do corpo docente, para além de algumas definições de política departamental, mostram existir um interesse generalizado nas tecnologias de *e-learning*, embora, esse interesse não se concretize necessariamente em acção e, portanto, em processos de ensino e aprendizagem suportados e potenciados pelas tecnologias (CB16):

“A maioria dos movimentos que eu vi e que senti foram muito do género: nós estamos interessados nisto porque não podemos deixar de estar. Ou seja, porque tem de ser. Ao nível das universidades, em geral. Portanto, digamos, não é uma necessidade sentida, não é uma necessidade explícita. É quase uma coisa: «Tem que ser. Toda a gente está a fazer alguma coisa nesta área, também temos de fazer alguma coisa nesta área»” (2A14).

Ênfase nos conteúdos

Alguns dos docentes que não aderem, embora possam ter outras razões, associam a proposta de adopção de uma PeL a um processo de elevado custo,

nomeadamente, porque visualizam um cenário de exploração da tecnologia muito focado na produção de conteúdos, suficientemente adequados e adaptados aos alunos de forma a estes serem autónomos. Em última análise, já não seria necessária a intervenção do docente ou este poderia concentrar-se nos grupos de alunos com mais necessidades. A expectativa de uma exploração intensiva de tecnologia com um grande nível de automatismo no processo de aprendizagem, como ponto de partida, impõe, necessariamente, grandes barreiras à utilização de TIC:

“Se existisse uma ferramenta desse género e se houvesse uma forma de eu identificar numa turma ou em duas turmas quem são os alunos que precisam de um apoio prático e humano mais intenso, obviamente que os docentes seriam direccionados para esse grupo. Desde que os outros pudessem evoluir de uma forma autónoma e de uma forma perfeitamente independente. Mas tem que haver a ferramenta. Se não existir, são todos confrontados com a mesma situação” (1A4).

“Agora, veria grande vantagem se esse tipo de ferramentas conseguissem, por exemplo, juntar ou produzir os nossos próprios conteúdos. Se essa fosse uma funcionalidade: facilmente produzir simulações, produzir imagens em movimento, que são muito úteis” (2A8).

“O que eu quero dizer é que para que as pessoas que [...] estejam dispostas a pagar o preço de construir materiais de acordo, aí a tecnologia dá-lhes uma ajuda grande. [...] o retorno depois do meu ponto de vista, será altamente gratificante. Eu estou perfeitamente convencido de que se estendesse [...] a todo o conteúdo da disciplina que for dada, o aluno, se quiser, de uma certa forma, já não precisava do professor para nada; já não precisava das aulas para nada” (2A11).

Esta perspectiva, que pode ser caracterizada como um pouco «mecanicista», associa as TIC a um papel dominante no processo de ensino e aprendizagem, criando uma enorme expectativa em relação à auto-suficiência da tecnologia:

“Mas agora, [...] materiaisinhos de apoio, [...], e aparecem lá para aí 20 ou 30 livros, tudo em formato digital, com os materiais, exercícios, [...] fica logo entusiasmado: [...] isto já está feito, não é?” (1A3).

Ou desconfiança, à priori, nessas soluções automatizadas que teriam que ter uma grande sofisticação para responder aos requisitos dos processos de aprendizagem:

“Agora, não acredito, não acredito, dada a natureza da *interface* de que estamos a falar... o SI não é igual e vai ter que ser algo muito, muito específico, até por cursos. Eu até diria que, se calhar, até era pouco. Tem que ser configurável do lado da disciplina e tem que ser personalizável do lado do aluno, do grupo do aluno. Esse é um desafio muito...” (1A4).

E, também é questionada a apreciação que as empresas empregadoras possam ter em relação a versões «electrónicas» do curso, antecipando-se opiniões diversas quanto ao impacto do *e-learning* na empregabilidade dos alunos:

“Hoje em dia, vamos lá a ver uma coisa, se nós tivéssemos uma empresa e lhe aparecesse lá um Licenciado MIT, ou um Mestrando, e ele: cuidado que eu fiz o Mestrado na sua versão computador, ... contratava-o?” (1A4).

“Também não tenho dúvidas nenhuma de que a qualidade (na mentalidade docente do país) a qualidade de uma licenciatura mede-se pela empregabilidade que ela promove. Há sectores que vão entender [o

caso da tecnologia] como um benefício; há sectores que vão entender isso como um prejuízo” (1A4).

Trabalho envolvido

Muitos docentes associam a adopção de tecnologia a um significativo acréscimo de trabalho, quer pelo referido ênfase nos conteúdos, pela falta de experiência ou pela necessidade de um investimento inicial, quer por, eventualmente, não estarem garantidos aspectos de produtividade individual:

“Primeiro, vai ser necessário instalar não sei bem o quê, em termos de conteúdos, tudo isso, não sei muito bem o que é que é preciso. Portanto, não tenho a noção de quanto é que isto vai representar em termos de tempo. O tempo para uma disciplina funcionar, se calhar, é equivalente ao que é preciso para três docentes” (1A4).

“Talvez pela falta de experiência de ter vivido profundamente nesses ambientes e nessa forma de ensino. [...] Vejo que vai ser só trabalho puro e duro e que vai ser muito difícil encontrar essas tais soluções para o aumento da produtividade. Pode ser que me engane! Mas, honestamente, vejo isso assim” (1A3).

A mesma percepção podia, em parte, ser confirmada por pessoal técnico:

“Tenho dúvidas quanto à aceitação dos docentes devido ao esforço inicial que implica” (4A21).

Aos docentes passa a ser exigida a realização de um conjunto de tarefas associadas ao papel que as tecnologias desempenhem no processo de ensino, que é compreendido, por alguns docentes, como trabalho adicional ou mesmo duplicado e portanto injustificado e não consequente:

“Agora, esta é uma actividade que exige muito esforço. O docente tem que manter esse *site* e o conjunto de ferramentas que anda à volta sempre disponíveis, sempre actualizado. Por exemplo, manter actualizados os sumários de cada aula um ano inteiro implica fazer, pelo menos, 24 actualizações relativamente à página dos sumários. É um trabalho duplicado” (2A8).

“Para outros há dificuldade porque [...] vai ter que ter algum esforço acrescido” (2A14).

“Tem que manter actualizado e garantir e tem que acompanhar. É uma carga de trabalhos - não sei medir -, mas cinco vezes, dez vezes superior, em termos de ocupação horária. Mais talvez do que dez vezes...” (1A3).

Por outro lado qualquer mudança no modelo de ensino existente envolve sempre uma preparação diferente que exige incentivos claros:

“Porque isto implica um dispêndio de tempo imenso para se fazerem as coisas como devem ser e as pessoas podem dizer: mas para que é que eu hei-de fazer? Se eu tenho as minhas coisas adaptadas a dar. Agora, eu tenho uma disciplina para dar, eu tenho uma aula para dar, vou à caixa dos acetatos, dou 14 ou 15 acetatos por aula. Mas a aula fica dada” (2A11).

“Portanto, como por outro lado, até pelo desconhecimento, me apercebi que ia dar trabalho, etc. etc., percebi que pela própria natureza do ser humano há dez anos a minha cadeira era assim, há um ano a minha cadeira era assim, e este ano está a correr bem. Chumbam dentro dos rácios, atingem minimamente os objectivos. Porquê? Porquê mudar? Claro se me disserem: mas não acha que devia ter feito mais alguma coisa para que os seus alunos adquirissem outras competências,

nomeadamente de aprendizagem? Podia, mas não encontrei incentivos” (2A14).

Necessidades de aprendizagem

É, marginalmente, referida como tendo sido uma dificuldade, a necessidade de aprendizagem de um novo sistema, embora em alguma extensão uma fase de aprendizagem seja sempre necessária, em particular para um docente que queira ser auto-suficiente:

“Na altura, fazer esta transição para o TWT, ainda custou, quer dizer, é fácil de manipular, não é nada de transcendente manipular o TWT, mas há sempre um momento de aprendizagem e há sempre um momento da predisposição” (2A13).

“Neste caso, não fiz. Mas tenho a impressão de que se precisa sempre de uma formação” (2A12).

“Como qualquer processo novo, acho que tem uma curva da aprendizagem e inicialmente dá mais trabalho” (2A7).

O tempo de formação necessário para um primeiro nível de exploração parece não ter de ser muito longo, tanto mais que as dificuldades sentidas pelos docentes, que efectivamente se envolveram, foram pontuais. Muitos dos problemas observados com a plataforma derivaram de problemas técnicos nos servidores, de questões de gestão de sistemas ou das limitações do próprio sistema TWT:

“São dificuldades pontuais. De utilização, [...] com a plataforma. Foram poucas e foram pontuais. Por acaso até se calhar é um problema com o servidor ou com o próprio *site*, o poder apagar a gestão do *site* e essas coisas. Falam muito, mas são dificuldades pontuais, de um modo geral” (4A22).

É certo que muito do trabalho de implementação de *sites* realizado sobre TWT foi efectuado pelos próprios serviços de apoio e que o suporte oferecido aos utilizadores mais interessados funcionava como uma formação informal:

“Não é difícil uma pessoa aprender a manipular a plataforma, as pessoas a quem recorri mostraram-se sempre muito receptivas, muito atenciosas, tentaram sempre ajudar, na medida do possível” (2A13).

Como já foi identificado, para alguns docentes, autónomos no desempenho e gestão de *sites*, a expectativa de aprendizagem de um novo sistema exige a percepção de vantagens muito objectivas:

“Uma outra questão é que eu teria provavelmente que ir aprender a utilizar aquela ferramenta para a poder utilizar com vantagens” (2A8).

Tecnologia

O sistema em adopção correspondia na altura a um produto em desenvolvimento no contexto de um projecto IST e a um produto com um conjunto de funcionalidades limitadas na família das aplicações que designamos plataformas de *e-learning*. Ainda assim, as reacções à tecnologia são relativamente positivas para o nível de exploração em causa:

“Com o TWT tu consegues fazer as mesmas coisas que fazes com o [...], tu consegues” (2A11).

“Do ponto de vista da utilização, de um tipo de utilização que eu já fiz, volto a dizer, ainda não criei nenhum fórum nem nada, mas dentro daquilo que já fiz trabalha-se perfeitamente com a plataforma” (2A13).

“Ou seja, tem um desempenho razoável” (4A22).

Apesar desta expressão de posições em relação ao sistema, foram registados vários problemas e dificuldades associados a uma falta de carácter intuitivo, a uma

interface que devia ser mais fácil de usar, mais amigável e a uma documentação deficiente (CE2):

“Só que uma das principais dificuldades foi mesmo no fórum do TWT. Na organização das mensagens e no carácter intuitivo do TWT [...]. Não é fácil de perceber qual é que vai ser a resposta” (2A12).

“Há um aspecto que foi um manual que no início me forneceram para eu tentar ler e perceber melhor e esse manual acho que é o ponto mais fraco em todo este processo de aprendizagem da plataforma” (2A13).

Foram naturalmente identificadas várias funcionalidades que deveriam ser melhoradas, de forma a ser assegurada uma exploração adequada a várias realidades da prática lectiva:

“Mas havia aí vários problemas. Quer dizer, para além de serem *n* docentes diferentes, eu senti que o TWT não tinha arcaboço para responder eficientemente, sob o ponto de vista - pareceu-me - de segurança e sob o ponto de vista de turmas. Múltiplos docentes estarem a meter sumários, faltas, etc.” (2A10).

“A organização dos fóruns se calhar podia ser mais manipulável” (4A22).

“[Eu tive] um *site* que esteve fora do TWT. Porquê? Porque eu não tinha capacidade de produzir dentro do TWT. Porque aquilo era de um único dono, que é agora eventualmente o responsável.” (2A8).

“Há alguns aspectos que depois de certo modo ainda podem deixar um bocadinho a desejar, por exemplo, fazer um *upload* de ficheiros no servidor de ficheiros, um a um [...]. Outro problema com que me defrontei curioso que não encontrei explicado em nenhum sítio, se calhar também não procurei nos sítios correctos, foi em relação à dimensão dos campos” (2A13).

Alguns docentes mantiveram uma utilização de soluções tecnológicas não integradas na PeL:

“Outro, por exemplo, continuar a usar fóruns baseados no *Yahoo*” (4A22).

Embora também sejam identificadas posições de docentes que fazem um uso limitado da tecnologia disponível recorrendo a soluções menos produtivas para potenciar a sua utilização pelo grupo em aprendizagem:

“Eu recebo os *mails* deles no princípio - na primeira ou na segunda aula prática - e depois faço uma pasta no *Outlook* com aqueles *mails* todos. É mais fácil. Eu acho que foi um bocado descuido da minha parte. [...] Mas para o que eu uso, é suficiente” (2A12).

Implicações pedagógicas

É muito comum, entre os docentes, o reconhecimento de necessidades de desenvolvimento na área pedagógica como condicionantes a um maior envolvimento numa iniciativa de TIC em educação, embora tais necessidades não sejam necessariamente, mais importantes do que já são no modelo actual:

“Eu diria: até é importante a formação pedagógica [...] não é mais importante a formação pedagógica neste novo espaço do que é actualmente com as aulas presenciais” (1A3).

“Arquitectar umas disciplinas para serem frequentadas por alunos do primeiro ano, com uma preparação ou uma impreparação grande, é algo muito complicado. É muito complicado. E ainda por cima ... não haver grandes certezas, ou acreditar que havia quase a certeza de que o resultado não seria tão compensador quanto isso. Nem para o processo pedagógico” (2A11).

A adopção de metodologias baseadas numa interacção mediada por tecnologia é associada a várias dificuldades de estruturação da actividade de ensino, de viabilidade em função do número de alunos, da atitude dos alunos, dos objectivos e das expectativas:

“Se a expectativa do aluno é por uma pergunta no fórum e vê-la respondida em cinco horas [...] então dá muito mais trabalho ao professor [...]. Eu acredito que, em relação à utilização destas coisas, depois desta curva de aprendizagem, se os professores forem capazes de explicar aos alunos quais as expectativas que devem ter, eles vão ser capazes de ajustar essas expectativas aos novos meios” (2A7).

“Tudo tem de estar previsto antecipadamente. Tudo tem de estar preparado com materiais e com as interacções previstas” (2A11).

“Se perguntares: bom, ainda assim, mesmo partindo do princípio que aquilo que se queria atingir eram esses objectivos menos ambiciosos, porque é que as coisas não tiveram o sucesso que se esperava, porque é que não se foi mais além. Sim, eu também tenho ideia. Primeiro, ninguém conhecia rigorosamente nada e andava tudo às apalpadelas” (2A11).

A concepção de actividades pedagógicas pode, no entanto, considerar a razoabilidade do esforço exigido ao docente, podendo ser encontradas soluções que, não passando necessariamente por um acréscimo do trabalho dos docentes, sejam significativas em termos da experiência de aprendizagem proporcionada:

“Relativamente aos fóruns, depende do tipo de fórum. Se é um fórum onde eu tenho mais intervenção, dá mais trabalho. Se é um fórum em que a dinâmica fica entre os alunos, não tenho grande trabalho. Não se pode dizer: isto não dá trabalho nenhum. Também depende da disciplina em questão. Temos de encontrar soluções. Se o meu objectivo

é fazer com que eles trabalhem ao longo do semestre, terei sempre que ter algum trabalho” (2A12).

“Eu diria que o facto de usar estas coisas pode-me facilitar ou pode-me levar a fazer um melhor planeamento das aulas, o que também faz com que carregue com mais trabalho o aluno” (2A7).

“Portanto, a minha intervenção neste fórum foi pouquíssima, foi quase nula. Foi iniciar e depois ver como é que aquilo estava a andar. Não tive tanta intervenção como tive no outro dos exercícios” (2A12).

Uma barreira, que pode ser repetidamente observável, são os receios em relação a uma possível falta de qualidade de práticas de *e-learning* e a uma possível percepção negativa do valor social e profissional, em relação a esta modalidade de ensino e aprendizagem, por sectores da sociedade nomeadamente empresas ou entidades empregadoras em geral:

“O resultado da avaliação é importante mas a entrevista cada vez tem mais valor. Será que um aluno que frequente um [curso] desse género vai desenvolver competências, não é? A questão é essa” (1A4).

Sendo por vezes referido que poderia haver um desfasamento da compreensão da IES em relação às necessidades ou expectativas dos alunos, com consequências, também, na gestão de um processo de ensino e aprendizagem potenciado por tecnologias:

“Esta questão faz-me reflectir como é fácil afastarmo-nos da realidade dos nossos alunos e como isso poderá ter consequências graves em questões mais críticas da gestão do nosso "produto" [...]" (2B119).

“É criar nos alunos, mas também nos próprios docentes, criam expectativas e, depois, daí a resultarem resultados que indicam que

aquilo é inútil. Porque, de facto, não foram aplicadas de forma correcta” (2A8).

Deficiente institucionalização

Alguns docentes declaram que usaram o sistema porque perceberam uma decisão estratégica do Departamento que visava ganhar competências no uso de tecnologias de *e-learning*:

“Já tive oportunidade de dizer que o facto de utilizar esta plataforma tem a ver com questões estratégicas” (2A13).

“Eu acho que tem algum peso o facto de o DSI estar a adoptar uma plataforma. Este *site* foi criado no TWT porque foi adoptado pelo DSI. Mas se não fosse no TWT seria no Piano, seria noutro lado qualquer” (2A12).

Há, no entanto, várias referências a uma deficiente institucionalização, visível em termos da definição de políticas mas também no referente à incorporação dos objectivos da iniciativa nas práticas de avaliação e de reconhecimento do esforço:

“Não senti que ao não participar estivesse a por em causa um projecto no qual o Departamento estava fortemente comprometido” (2A14).

“Agora, há outra componente, que é o tal reconhecimento institucional. Para que isto seja visto como uma ferramenta séria tem de haver um reconhecimento institucional a dizer: isto é 100% útil” (2A7).

“[...] Eu pensei, ok, é uma boa altura para começar a tentar utilizar, mas foi essencialmente por causa disso, porque achava que ia fazer parte da cultura de todas as disciplinas aderirem e utilizarem essa plataforma e penso que seria vantajoso [...] já pensei, se há uma série de pessoas que continuam sem utilizar a plataforma, se calhar então também deixo de utilizar a plataforma e passo para aquelas

páginas tradicionais que tinha aí na minha área de trabalho e que através das quais tentava disponibilizar as informações aos alunos” (2A13)

“Porque é que, do meu ponto de vista, a nível institucional as coisas não acontecem?” (2A14).

É também percepcionada uma deficiente institucionalização a nível dos recursos alocados e dos serviços de apoio e suporte aos utilizadores que deviam ser estruturados:

“Agora, porque é que não se pode ter aí uma plataforma de *e-learning*? Quem é que suporta uma plataforma de *e-learning*? É local, não é? Porque é um piloto. Não passaste ainda a uma dimensão industrial” (2A14).

“Portanto, que razões para insucesso nestas coisas? Sistemáticamente não há os recursos e o suporte à actividade que de facto garantam uma estabilidade” (2A11).

“Portanto, há de facto algum amadorismo. Algum não; muito amadorismo E é óbvio que ... não se pode esperar resultados profissionais com condições amadoras, não é?” (2A11).

A percepção das deficiências de institucionalização pode ser reforçada por indicações de uma reduzida divulgação e comunicação associada à proposta de adopção de tecnologias de *e-learning*:

“Acho que pelo menos geograficamente as pessoas que aderiram ao TWT eles quase que aderiram agrupados, quer dizer, do mesmo gabinete ou do mesmo grupo, etc., as licenciaturas são as mesmas, o tipo de cursos é igual, o tipo de disciplinas são as mesmas [...] se calhar devido à divulgação que foi feita” (4A22).

“Para já, acho que a divulgação do TWT ou de qualquer outra plataforma não foi muito significativa ” (2A14).

Incentivos

Parece ser consensual entre os docentes a noção de que os incentivos para o investimento na adopção de tecnologia e em geral no ensino, são escassos na IES:

“O que eu sei é que existe um problema de vários níveis [...] que é que as pessoas ganham em operar a mudança” (2A11).

“O que é que eu digo: as pessoas neste momento e do meu ponto de vista, a grande maioria dos docentes não encontram a relação custo-benefício em fazer isso. O que é que eu quero dizer com isto? Não há um quadro de incentivos” (2A14).

“Em Maio de 2001 ainda não é claro, porque nunca foi tornado claro, o modelo de avaliação dos docentes por parte da reitoria em relação aos departamentos. Quem vai pagar a despesa do esforço vou ser eu. Manda a natureza humana que [uma pessoa] se contraia com isto” (1A3).

Para além da falta de incentivos directamente económicos, são identificados outros incentivos que podiam ser importantes para um investimento na área:

“Ou seja, as pessoas vão perder mais tempo, vão ter que ter um esforço grande de por aquelas coisas a funcionar e, por exemplo, não vêem isso reconhecido economicamente, não vêem isso a ser reconhecido como diminuição da sua carga lectiva. Não vêem isso a ser reconhecido em termos de dizer: o professor contribuiu para a organização pedagógica é tão importante como escrever dois «papers». Mas não” (2A14).

“Claro que há professores mais preguiçosos do que outros. E que precisam de uns empurrões, e tal. E se calhar é o que eu preciso” (1A3).

Sendo referido que apenas o grupo de docentes com interesses de investigação na área de *e-learning* poderia ter um incentivo específico para investir nesta área:

“As pessoas, individualmente, não [...] as pessoas não encontram motivação para adoptar essas plataformas. O que eu estou a dizer: quem é que está neste momento a fazer qualquer coisa? Aquelas pessoas que ao fazerem qualquer coisa daí tiram dividendos. E quem são? As pessoas cuja área de interesses é... para quem tem sentido estar usar *e-learning*. Portanto, ou [estão] a trabalhar nisso ou em projectos” (2A14).

Sendo, no entanto, evidente que alguns docentes investiram na adopção de uma PeL, procurando responder a indicações de política departamental:

“Mas a intenção é se de facto continuar esta, este interesse estratégico em ter esta plataforma ou qualquer outra e que toda a gente adira a essa plataforma, eu continuarei e tentarei ...” (2A13).

Falta de boas razões para mudar

Um grupo de docentes que não aderiu de todo à ideia de usar uma PeL era constituído por docentes que já tinham as suas próprias páginas pessoais, bem como competências e capacidades para as construir e manter e não percepcionavam outras necessidades pedagógicas ou ganhos de produtividade justificativos da utilização de uma nova ferramenta:

“No caso dos professores que tinha no meu curso muitos tinham, tinham, e muitos dos que tinham foram os que menos aderiram ao TWT” (4A22).

“Eu não estou muito familiarizado com o que é que esses sistemas podem fazer e o que é que eles disponibilizam neste momento. Se aquilo que eles disponibilizam neste momento é um *interface* mais ou menos amigável para produzir páginas [...] não é nada mais do que já se consegue fazer. Se é isso, de facto, eu não vejo uma grande vantagem” (2A8).

Se as razões para a adopção se esgotarem na própria tecnologia o resultado esperado é, naturalmente, considerado negativo por alguns docentes, como já foi registado, assim como, se estiverem reduzidas a aspectos essencialmente administrativos, marginais ao acto pedagógico, podem não constituir razão suficientemente para justificar o esforço associado:

“Um sistema que seja capaz de uniformizar os *Dossiers* de Disciplina. Em que é que isso se reflecte em termos da eficácia do processo de ensino em si? [O contributo na organização das coisas é] perfeitamente marginal. Isso é perfeitamente marginal. De maneira que esta é a minha sensibilidade ao problema” (2A11).

E no balanço de custo-benefício global da iniciativa nos moldes em que é apresentadas, alguns docentes podem acabar por não encontrar grandes razões para mudar:

“E não encontra grandes razões para o fazer a não ser quase razões éticas e morais” (2A14).

Adopção progressiva

Algumas posições de docentes, realistas e construtivas, identificam potencial de progressão na exploração do sistema e demonstram abertura para considerar outras tecnologias que se possam adequar aos objectivos do processo de ensino e aprendizagem em que estão envolvidos:

“Na perspectiva de usar estas coisas mais complementar às aulas normais, eu penso que isso só pode ter implicações pedagógicas positivas” (2A7).

“Pode-se considerar um sucesso, da minha perspectiva e daquilo que eu vou conhecendo da ferramenta TWT. Ainda não consideraria um sucesso na medida em que há ali mais valias que eu ainda não explorei, essa questão de foros e todo um conjunto de aspectos, a resolução de testes que está agora também há pouco disponível, portanto não podia utilizar, são aspectos que eu acho que poderiam ser relevantes e muito enriquecedores, estes sim, comparativamente com o sistema que eu tinha anteriormente de páginas” (2A13).

“Nunca me lembrei de os pôr a fazer *uploads*. Mas olha que é capaz de ser uma boa ideia...” (2A10).

“Eu tenho a noção - noção sem ser quantificada - a percepção de que os alunos ao longo do semestre participam mais e estão mais dentro da matéria. Eu penso que, portanto nós temos uma aula prática semanal, não é? Portanto, eles só pensariam na matéria de semana a semana. É tipo um trabalho prático, um trabalho para casa, é um trabalho” (2A12).

As PeL e as TIC em geral são no contexto tradicional valorizadas enquanto facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem:

“Eu acho que isto é acima de tudo um facilitador desse ensino presencial. Claro que, quando você vai para cursos desenhados à distância, tem umas coisas diferentes” (2A10).

Para alguns docentes, é claro um benefício em termos de produtividade que justifica o investimento em TIC e em PeL:

“Tira-me trabalho, no registo de faltas e sumários, na distribuição de ficheiros aos alunos, para publicar avisos. Uso intensamente para enviar avisos” (2A10).

“Eu diria que o facto de usar estas coisas pode-me facilitar ou pode me levar a fazer um melhor planeamento das aulas, o que também faz com que carregue com mais trabalho o aluno” (2A7).

Posicionamento favorável dos alunos

Na percepção de muitos docentes e líderes do DSI, a vulgarização das tecnologias será facilitada por parte dos alunos (CB15):

“Eu julgo que a reacção nunca é dos alunos” (1A1).

“Os alunos, como qualquer outra pessoa que tem a sua vida facilitada ...” (1A3).

“Mas não serão os alunos a dificultar a introdução de TIC” (1A6).

E a utilização da plataforma no suporte aos *sítes* também não parece ter suscitado dificuldade de maior junto dos alunos:

“Quanto aos alunos, eles não têm ... consultam, quando há algum problema ou quando não está a funcionar dizem, mas não me parece que eles sintam nenhuma dificuldade por encontrar, por estar a ser utilizada aquela plataforma, portanto, acho que estão relativamente contentes” (2A13).

Os alunos chegam mesmo a ser perspectivados como uma possível força dinamizadora na utilização dos *sites* disciplinares:

“Eu acho que isto está a entrar do lado dos alunos” (1A2).

“Porque acho que se começar eu a estimular, eles próprios começam também a exigir perante os outros professores e portanto se eles não forem por um lado, por vontade própria ou por ser estratégia do departamento, acabam por ir porque os alunos começam a apontar os outros casos como exemplo e eles acabam por ir” (2A13).

“Eu acho que se apreende pela participação deles. Os alunos, se eu demorava a responder, não tinha tempo e respondia só na semana seguinte e não na semana que eu tinha combinado com eles, reagem” (2A12).

Embora existam evidências de que os alunos podem acabar por preferir ter os conteúdos da disciplina fotocopiados em papel em vez das versões digitais disponibilizadas nos *sites*:

“Na página da disciplina está lá tudo. Quando chegou a altura do exame, os alunos vieram-me pedir se eu podia emprestar-lhes as coisas em papel para fotocopiarem. E, mas então, tem lá documentos muito grandes! Como é que a gente faz? Não é possível por isso em fotocópias? O exame é com consulta e pronto, precisavam das coisas em papel, e vieram me pedir para fotocopiar. Não quer dizer que não tivessem já olhado para os documentos e visto” (1A5).

E também preocupações sobre a desejada e necessária mudança de postura dos alunos no sentido de esta se tornar mais activa e participativa:

“Sem querer ser demasiado economicista, acho que os alunos têm de ver uma relação de custo-benefício. [...] Em relação ao *e-learning*, é

exactamente a mesma coisa. Os alunos vão aderir se perceberem qual é a vantagem que têm em perder tempo com a utilização das ferramentas de *e-learning*, qual é a vantagem que têm em abandonar aquela postura que têm que é: eu estudo quando tenho trabalhos para apresentar e estudo 15 dias antes do exame. Portanto, é um método confortável, as pessoas habituaram-se a isso, é produtivo, estudam na véspera dos exames. O que é que o *e-learning* me traz que me ajude a fazer melhor o exame? Nada. Então, se nada, não tenho o trabalho e deixo-me estar” (2A14).

5.6.2. Reacção dos Alunos

Posicionamento favorável

Da parte dos alunos, como também tinha sido percepcionado pelos docentes, identifica-se, com clareza, não só um posicionamento genérico favorável em relação aos *sítes* disciplinares como também relativamente à utilização em concreto da plataforma TWT que não envolveu dificuldades de maior:

“As páginas das disciplinas são muito úteis” (3A17).

“A ideia que eu tenho é que a opinião geral é muito consensual e positiva, pelo menos no caso das pessoas com quem contacto mais, que são os alunos do 3º ano da LIG” (3A15).

“Eu acho que a utilização do TWT traz vários benefícios. Ou seja, acho que foi uma experiência positiva” (3A20).

“Não me parece que haja grandes dificuldades do lado dos alunos. A plataforma não constituiu nenhum problema” (3A15).

Este posicionamento pode também ser confirmado por técnicos da equipa de suporte:

“Eu penso que os alunos devem estar razoavelmente satisfeitos em termos da infra-estrutura e dos serviços” (4A21).

“E a impressão que eles me deixaram foi que isto traz largas vantagens. Acho que tem mais vantagens para os alunos até do que para os professores. Têm a possibilidade de fazer o trabalho em casa. A disciplina é organizada, estruturada. Estando em qualquer lado podem procurar um acesso e podem encontrar o que procuram em qualquer altura. De um modo geral, lá está, Esses *sítes* realmente têm interesse” (4A22).

Sendo mesmo referido o interesse de uma generalização do uso ao nível de todo o curso e do Departamento aonde deveria poder ser de adopção obrigatória:

“Devia era haver *sítes* disciplinares em todas as disciplinas” (3A18).

”O mesmo poderia acontecer para outras disciplinas. Podia-se alargar a utilização do TWT a outras disciplinas do nosso curso” (3A15).

“Devia ser obrigatório para todas as disciplinas” (3A17).

Interesse nos ambientes de aprendizagem

É notório e consistente, nas várias posições dos alunos, o interesse na existência de *sítes* disciplinares como ambientes com várias funcionalidades de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, com referência às vantagens mais óbvias, mas também identificando valor no suporte a uma maior participação dos alunos, a uma maior interacção com os docentes, à flexibilidade que pode introduzir e mesmo à possibilidade de realização de sessões a distância (CB12):

“Eu acho que os *sítes* disciplinares são muito úteis para diversos fins desde a produtividade, podermos ver as notas e aceder a apontamentos, até ao incentivo à participação dos alunos” (3A19).

“O *site* tinha muitas coisas úteis - várias notas, informações, avisos, matéria, acetatos, exemplos, etc. E tinha os exercícios resolvidos das aulas práticas” (3A20).

“Acho que facilita muito a quem falta às aulas. O acompanhamento da disciplina é melhor. Por exemplo, nós éramos obrigados a colocar as dúvidas no fórum e não podia ser por *email*” (3A18).

“Parece-me que se poderiam substituir algumas sessões por interacção na plataforma. [...] Eu acho que o TWT podia ser usado para mais objectivos de interacção com o docente, para evitar algumas reuniões, para ter respostas a questões de orientação que surgem após as reuniões, etc.” (3A15).

“Eu acho que a utilização do TWT tem benefícios para os alunos. É um incentivo adicional para estudar” (3A19).

Embora também seja reconhecido que não houve, da parte dos alunos, o nível de participação que seria desejável e o aproveitamento do potencial do sistema:

“Em relação aos alunos, há alguns alunos que são disponíveis, mas muitos alunos do grupo eram passivos. Não há hábitos de trabalho com computadores. Talvez se os alunos fossem mais obrigados a trabalhar com o sistema percebessem os benefícios. Havia alunos do grupo que eram de Guimarães e outros de Braga. Tinha sido muito útil que se tivesse explorado mais o sistema para melhorar o trabalho em grupo. Os colegas faziam as tarefas mas depois não registavam nem publicavam conforme combinado” (3A17).

E que nem todas as propostas iniciais concebidas pelos docentes foram efectivamente concretizadas ou tiveram a dinamização esperada:

“O *site* devia ter mais informações sobre a disciplina. Não chegou a acontecer grande apoio no *Oracle*” (3A17).

“Por vezes, o tempo de resposta do docente era um pouco alargado, mas nada de especial” (3A16).

Interesse na PeL

Podemos identificar um interesse crítico no sistema TWT por parte de alunos que o usaram e que identificam deficiências de diferentes níveis de gravidade:

“O sistema está bom. Acho que o fórum devia obrigar a um registo válido e que devia haver mensagens de segurança em algumas operações (ex. *Backup*). Além disso, colocam-se algumas questões de navegação. Em termos de usabilidade: "OK" em vez de >; e "Cancel" em vez de <. O manual está desactualizado. Também me acontecia esquecer-me de como realizar tarefas básicas como criar botões e menus por estar algum tempo sem usar” (3A17).

“Eu penso que o pior são talvez alguns aspectos de segurança, mas é pouco sensível nestas aplicações” (3A15).

É também identificado em alguns dos alunos entrevistados um interesse no acesso, utilização e gestão de sistemas do tipo proposto que permitisse suportar necessidades dos próprios alunos:

“Eu acho que [este tipo de plataformas] têm ferramentas muito úteis, como são os fóruns, para vários efeitos. São um bom apoio aos grupos de trabalho. Podíamos também usar as *mailing lists* para os alunos. Para fazer uma *mailing list* do curso há uma no *Yahoo*, se quisermos um *site* vamos ao Terravista, etc. Mas acho que devíamos usar o sistema da Universidade. Havia interesse em termos esta plataforma gerida pelos alunos para vários fins. Para apoio a trabalhar em grupo,

etc. Em geral, penso que estas plataformas de *e-learning* são ambientes ao serviço dos alunos” (3A17).

“Em Linguagens da Programação, fazia parte dos objectivos da disciplina o trabalho com vários sistemas e ambientes. E os resultados desta disciplina vão acabar por ser úteis para outras” (3A18).

Os *sites* disciplinares eram também percebidos como uma forma de responder a necessidades específicas de flexibilidade que a IES devia poder oferecer:

“Devido ao grande número de alunos do Curso de Informática de Gestão que já acabaram o Estágio e se encontram a trabalhar fora de Guimarães e que ainda têm cadeiras por fazer (nos quais eu me incluo), julgo que a forma mais fácil de obtermos informações acerca das respectivas cadeiras e assuntos relacionados com o curso é a Internet. Ora, foi através da Internet que eu tentei obter algumas informações (dado ser-me impossível deslocar à Universidade para obter as mesmas), tais como: conteúdo programático das cadeiras, informações acerca dos trabalhos que temos que fazer para as mesmas, datas dos exames, docentes das cadeiras, etc, etc.... Acontece que esta informação não está disponibilizada” (3B372).

Qualidade de serviço aceitável

E, apesar, de se terem verificado algumas das dificuldades, antecipadas, com os pontos de acesso, isso não parece ter sido crítico, pelo menos para o tipo de exploração proposto:

“Eu acedi ao TWT da residência, de casa e da Universidade. No meu caso, não tive muitas dificuldades porque tenho o meu computador

pessoal e além disso não é pelo preço da Internet que vamos deixar de usar a plataforma” (3A16).

“Em geral, os alunos têm acesso à Internet em casa. No meu grupo talvez um ou dois alunos não tivessem. Mas muitas vezes trabalhávamos na Universidade. É certo que a sala do centro de informática é pequena para tantos alunos. E os laboratórios também são concorridos. Ou seja, há dificuldade mas essa não é a razão para não se usar mais o sistema” (3A17).

“Eu acedia a partir de computadores da faculdade sem dificuldade de maior, embora não haja computadores para todos. Mas também acedia a partir de casa” (3A20).

“De preferência convém ter a Internet em casa, porque temos uns 30 computadores para 3000 alunos e ainda por cima os laboratórios são para os alunos dos anos mais avançados. Ou seja, aqui não há grande disponibilidade” (3A18).

A disponibilidade e estabilidade do sistema foi considerada razoável apesar de quebras de serviço que por vezes ocorreram mas que, pelo menos para a exploração proposta, não parecem ter constituído uma barreira relevante:

“Usei a plataforma a partir de casa, com um tempo de resposta razoável” (3A15).

“Quando o quis utilizar, poucas vezes não estava disponível. Mas para quem precisava de utilizar a partir da Universidade, às vezes os laboratórios estão fechados” (3A16).

Necessidades de formação

Uma dificuldade identificada pelos alunos estava associada a dificuldades com o uso de tecnologia, nomeadamente por alunos dos primeiros anos (CB14),

embora a maior parte das competências requeridas fossem os necessários à simples utilização do sistema:

“Eu acho que uma das condições mais importantes é ter experiência com tecnologias da informação e da comunicação. Eu no secundário tinha tido formação em Informática. Mas lembro-me de alguns colegas terem dificuldades por não terem formação em Informática, quer dizer por não terem conhecimentos mínimos” (3A20).

“Acho que é preciso estar habituado a usar a Internet, o *email*, etc., e há falta de formação dos alunos” (3A18).

“No meu caso, utilizei o manual do TWT; não tive nenhuma formação. Mas de alguma maneira temos de saber o que é que estamos a fazer” (3A16).

“Eu penso que uma formação reduzida, de cerca de 30 minutos é suficiente, como aconteceu comigo e com os meus colegas” (3A15).

Para alguns alunos não foi necessário recorrer a formação nem tão pouco aos serviços de suporte:

“Parece-me que não é necessária uma grande formação. No meu caso, também não senti necessidade de nenhum suporte” (3A16).

Algumas das necessidades de formação dos alunos eram também confirmadas por reacções dos docentes:

“[Os alunos precisam de formação] no fórum, na parte do fórum. No resto não” (2A12).

5.6.3. Reacções Organizacionais

A iniciativa do DSI parece ter tido um impacto organizacional mais alargado, quer no âmbito da EE quer da UM em geral e, pelo menos em parte, pôde ser apreciada como alinhada com preocupações relevantes, a vários níveis, da IES.

Num contexto envolvente que identificamos de sub-valorização da actividade de ensino e em particular dos aspectos pedagógicos subjacentes, reforçada por um posicionamento organizacional caracterizado por ser pouco interventivo em termos de políticas de ensino, uma iniciativa de promoção da adopção de tecnologias e de PeL, em particular, pode suscitar e alimentar a reflexão e a discussão sobre a prática educativa no ensino superior e contribuir para a clarificação de políticas pedagógicas a nível institucional.

Implicações pedagógicas

A perspectiva de adopção de TIC no ensino e, em particular, da PeL, desenvolvida desde meados de 1998 no âmbito do DSI, está associada a posições institucionais formais como sejam a propositura para a eleição do Director do DSI, no ano de 1999, a definição de prioridades de carácter pedagógicos para o ano lectivo de 1999/2000 pela Direcção do DSI:

"Incentivar a utilização de técnicas de ensino e aprendizagem distribuídos através da disponibilização do *Dossier* das Disciplinas na Internet" (CC2).

"Os objectivos a alcançar nestes próximos dois anos [...]: a consolidação da melhoria da qualidade dos projectos de ensino em que o DSI está ou poderá passar a estar envolvido" (CC3).

E, mais tarde, em 2001, de forma já mais objectiva, na propositura para Director do DSI:

"Havia um ruído de fundo... Que derivava muito do interesse do Director do Departamento, pelas questões da educação e do ensino. Portanto, essa é uma das preocupações ... - a tecnologia como instrumento de reengenharia daquilo que fazemos. [...] No DSI há, neste momento,

uma estratégia clara, com objectivos mensuráveis, apresentada aos membros do Departamento” (1A5).

“O objectivo é conseguir que, no final de 2003, metade das disciplinas que o DSI tem à sua responsabilidade estejam a ser suportadas por produtos de *e-learning* e a sua leccionação esteja a tirar efectivo partido das facilidades disponibilizadas por estes produtos” (CC8).

Alargamento do âmbito de interesse

A iniciativa para mudanças essenciais no processo de ensino não parece ser em geral reconhecida como necessariamente uma responsabilidade do Departamento, considerando-se existir um papel a ser desempenhado quer a nível mais organizacional quer pela própria sociedade:

“A universidade tem que sentir, seja ela qual for - que entende isso como uma actividade e que, de alguma forma, está a dar valor a isso e está a utilizar recursos nisso e quer que as pessoas trabalhem nisso. Na Universidade do Minho, essa manifestação de vontade e uma definição de meta e de estratégia para lá chegar nunca existiu. Portanto, estamos a falar de iniciativas que nascem para cima. Portanto, nuns sítios estão mais empenhados do que noutros. Agora: estamos a falar de algo que, para fazer sentido [...] é de cima para baixo” (1A5).

“O Departamento é um prestador de serviços. Presta um serviço ao Governo, ao criar as condições para ensinar e presta um serviço à sociedade ao passar a informação. Portanto, se estes dois clientes que nós temos, não avançarem...” (1A4).

O esforço do DSI e a iniciativa de alguns docentes que leccionam disciplinas em diferentes cursos da Escola de Engenharia, acabará por envolver docentes de outras

licenciaturas na problemática da adopção de tecnologias no ensino associada a preocupações e experiências dos vários departamentos.

Foram em concreto observadas algumas utilizações experimentais do TWT em disciplinas de outros departamentos da EE, como em Engenharia Mecânica ou em Engenharia de Automação, demonstrando o suscitar de um interesse mais alargado da iniciativa departamental no DSI. A dinâmica neste domínio terá contribuído para que a temática central da comunicação do Dia da Escola de Engenharia tenha sido, no ano de 2002, o *e-learning*. Do programa deste evento (CD7), realizado em 2 de Outubro de 2002, constou uma mesa redonda sobre “O Papel do *e-Learning*” e três painéis sobre: “Ensino Superior e *Learning Management Systems*”, por Pedro Pimenta, do DSI-UM; “Produções Digitais *Online*”, por Rosário Cação, da Evolui.com; e “*e-Learning*: Um Processo de Adopção”, por Andre Steil, da UFSC], o que seguramente constituiu um contributo para o desenvolvimento da compreensão da área e para a sua relevância na agenda da EE.

Já num âmbito mais alargado, a nível da própria IES, a propositura de um dos candidatos à eleição de Reitor (CC10), apresentada no ano de 2001, por um anterior Presidente da Escola de Engenharia, explicita preocupações articuladas e objectivos em relação a um papel para as TIC no ensino, reconhecendo o valor de várias experiências acumuladas (quer nas linhas programáticas, quer nas linhas de acção), aonde certamente se incluirão as do DSI:

“A Universidade do Minho tem capacidade para promover projectos-piloto nas áreas do tele-ensino e do ensino apoiado por tecnologias actualizadas, e deve acompanhar e intervir nos fóruns onde estas questões são analisadas e onde são estabelecidas orientações futuras em redes de universidades. Sem sucumbir à tentação de assumir as novas metodologias como panaceia e mantendo a consciência da imprescindibilidade do factor presencial no processo de ensino e aprendizagem e na formação dos estudantes, devem ser dados passos

visíveis e consequentes que garantam a experiência real da Universidade nesta área” (CC10).

“A revisão dos planos curriculares, no sentido da redução da sua carga horária presencial; a experimentação e introdução de metodologias inovadoras; a reflexão e adopção de um modelo unificado de formação superior constituem objectivos na área pedagógica e são questões que requerem uma abordagem de projecto com metas e prazos estabelecidos” (CC10).

Decorrente da eleição deste novo Reitor e da equipa reitoral, passa a existir uma iniciativa liderada por um dos vice-reitores que procura congregar e partilhar as várias experiências da IES, criando um grupo de trabalho, *Taskforce eLearning* na UM. Este grupo, aonde se inclui um elemento do DSI começa a reunir-se em Novembro de 2002 (CC12), orientando a sua acção por objectivos alinhados com o programa de acção apresentado na propositura:

“Será definido e desenvolvido um projecto-piloto na área do tele-ensino e do ensino apoiado por tecnologias actualizadas, que possibilite, a curto prazo, a sua avaliação e transposição para um universo mais alargado” (CC10).

É já com a nova equipa reitoral eleita e representada que é realizado um Seminário de apresentação de resultados do projecto *WebEdu* (CF3), em 5 de Novembro de 2002, coordenado pelo DSI e com grande envolvimento da TecMinho. Neste, foi feito um levantamento da utilização de sistemas de gestão do ensino e aprendizagem (LMS) nas IES a nível europeu tendo sido publicado o livro *E-Learning: O Papel dos Sistemas de Gestão de Aprendizagem na Europa*, o que suscitou o interesse pela temática em elementos dirigentes da IES, presentes no Seminário.

Sustentação

Já tinham sido previstas dificuldades de sustentação de uma iniciativa como esta, muito baseada em recursos de projectos. Na perspectiva dos docentes e de técnicos, a fase inicial será possivelmente a mais difícil de ultrapassar:

“E esse esforço é muito grande e já não se vai verificar e isso é o principal. Já têm as coisas mais ou menos organizadas, já têm a cultura e agora se tiverem de fazer uns ajustes durante este ano isso já está facilitado. A partir daí já é uma grande vantagem para continuar a utilização” (4A22).

“Se calhar os professores têm uma carga de trabalhos, se calhar 15 dias, inicial, e se não dominarem muito bem a plataforma vão ter” (4A22).

“Agora a ideia é, uma vez que esta parte já está mais ou menos estabilizada que eu já percebo aquela parte mais ou menos já sei como é que é aqui a gestão, já tem um mecanismo de *back up*, já conheço toda uma série de aspectos, agora vamos tentar dar um passo à frente, tentar explorar as outras funcionalidades e volto a dizer, acho que são essas funcionalidades que vão constituir a maior diferença relativamente aquilo que já tinha ... sob esse ponto de vista, acho que é benéfico e que vai ser mais, não é?” (2A13).

É também registada a perspectiva, de que este tipo de iniciativa de adopção deveria ser formatada para um desenvolvimento de médio prazo que permitisse uma avaliação continuada e para além da fase inicial:

“É preciso depois, *a la longue*, daqui a um ano, dois anos de começar a usar estas coisas, as pessoas sintam que realmente aquilo tem benefícios. Mesmo assim, acho que vai haver muita gente que não adopta ou que vai ter grande dificuldade em adoptar” (2A7).

5.6.4. Avaliação da PeL

A plataforma de *e-learning* TWT proposta para adopção no âmbito da Iniciativa DSI XXI foi avaliada, através da resposta a um inquérito por questionário (Anexo B5), por parte de alunos, docentes e técnicos do Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho que possuíssem um bom nível de compreensão e utilização do sistema. Foram 15 os inquiridos 6 docentes, 6 alunos e 3 técnicos no DSI, procurando-se uma visão geral do modo como o TWT é avaliado pelos utilizadores finais. A amostra é forçosamente restrita já que apenas utilizadores com alguma autonomia na gestão do sistema vão poder avaliar as diferentes funcionalidades disponíveis. O inquérito também não contempla qualquer objectivo de comparação com outros sistemas.

Apresentamos alguns resultados de âmbito mais geral, como a satisfação global com o TWT que foi classificada, em média, como “Boa” (cerca de 4 numa escala de 1 a 5).

Satisfação global	3,9
-------------------	-----

Quando questionados sobre a percepção da satisfação por parte dos docentes e dos alunos em geral, a média das respostas não é muito diferente, embora com os alunos a serem percepcionados como mais satisfeitos:

Satisfação global dos docentes	3,6
Satisfação global dos alunos	3,9

O resultado agregado em termos de respostas relacionadas com a percepção de facilidade de utilização do sistema (questões 2.2) corresponde a uma classificação média de “Boa” (3,8), sendo comparativamente um pouco melhor classificada que a percepção de utilidade do sistema (4,3) (questões 2.1). Os aspectos de utilidade

e adequação são considerados factores chave na adopção de tecnologias da informação nas organizações [Venkatesh e Davis 2000]:

Facilidade de Utilização	3,8
Utilidade	4,3

Capítulo 6. Discussão dos Resultados

Introdução

Contexto Institucional

Razões e Objectivos

Adopção e Utilização de Plataformas de *e-Learning*

Consequências

Processo de Adopção e Utilização de PeL nas IES

As Tecnologias de *e-Learning* e o Desenvolvimento das IES

6. Discussão dos Resultados

Introdução

Propõe-se uma discussão dos resultados obtidos e analisados no capítulo anterior seguindo as categorias de conceitos representadas no modelo de adopção de tecnologia em organizações, adaptado da proposta de Orlikowski [1993], que inclui o contexto institucional (caracterizado pelos contextos envolvente, organizacional e tecnológico) que influencia e é influenciado pelo processo de adopção. Este, determinado por razões e motivações para a proposta de mudança, é caracterizado por aspectos da própria adopção e utilização da tecnologia promovida e envolve consequências, decorrentes do processo desenvolvido.

Procuramos enquadrar e contrastar os principais resultados obtidos quer por dados gerais históricos e de prospectiva em áreas relevantes quer, em cada área de análise, por diferentes resultados de trabalhos de investigação nos domínios de conhecimento envolvidos. Para cada uma das categorias de conceitos do modelo referido, estruturamos esta discussão dos resultados obtidos em torno de aspectos determinantes que decorrem dos resultados e que, em alguns casos, permitem perspectivas integradas e perspectivas transversais às problemáticas tratadas.

O modelo, assim desenvolvido, é apresentado de forma sistematizada como resposta à questão orientadora do trabalho realizado sobre como se desenvolve nas instituições de ensino superior (IES) o processo de adopção e utilização de plataformas de *e-learning* (PeL) para implementar ambientes de ensino distribuído (AED), ao nível da pré-graduação. Ficam também explicitados os elementos que caracterizando o contexto institucional e as condições para adopção e utilização da tecnologia constituem factores condicionantes de sucesso destes processos. A consideração do contexto institucional existente e as intenções e acções dos

actores-chave associados ao processo de adopção e utilização de PeL, como o modelo proposto sugere, permitem antecipar, explicar e avaliar a natureza e a profundidade das mudanças produzidas, assim como as suas consequências a vários níveis da IES.

Termina-se com a identificação de impactos nas IES decorrentes destes processos de adopção e com a formulação de perspectivas de desenvolvimento sugeridas pelo processo de inovação estudado, a partir das suas dificuldades e dos seus resultados.

6.1. Contexto Institucional

Caracterizou-se a organização DSI/UM como tendo uma forte abertura ao exterior – observável, por exemplo, nas actividades internacionais em que participava, por uma considerável interconexão – como sugerem os Estatutos da UM (CA1), o relatório da Comissão de Avaliação da LIG (CB9) e o inquérito realizado pelo Conselho de Cursos no ano lectivo de 1999/2000 (CB11), por alguma complexidade – pluralidade de culturas tecnológicas e de trabalho e por uma margem organizacional (recursos disponíveis) considerável, pelo menos no período analisado – atendendo em particular a projectos financiados interna e externamente. Enquanto organização, a sua dimensão é reduzida (um total de cerca de 30 docentes, vários a tempo parcial) e apresenta-se como descentralizada e com uma formalização limitada nas suas actividades principais (com os membros do DSI a pertencerem a diversos grupos de trabalho independentes das estruturas hierárquicas e a realizarem a sua actividade com grande autonomia). Relativamente à gestão do ensino no departamento, a Comissão de Avaliação da LIG caracteriza esta licenciatura pelos seus “aspectos altamente inovadores”, tais como: a “forte

ligação a empresas”; a “forte dinâmica de inovação e renovação cultural (organizacional)”; a “forte cultura institucional partilhada por alunos, docentes e funcionários”; e “um elevado nível de confiança dos alunos e ex-alunos na formação ministrada” (CB9).

Da caracterização apresentada, com base em características que influenciam a capacidade de inovação das organizações [Rogers 1999], pode esperar-se, do DSI, uma organização favorável a iniciativas inovadoras mas que tende a dificultar a sua implementação, na medida em que haverá melhores condições para a emergência e concepção de propostas inovadoras do que para concretizar, suportar e sustentar propostas de mudança.

6.1.1. Contexto Envolvente

Decorrente dos resultados e análises realizadas, caracterizou-se a influência da envolvente à operação das IES no processo de adopção de PeL, para suportar ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos. Identificou-se uma pressão de forças de mercado que pode induzir dinâmicas de inovação que potenciem os processos de adopção de TIC no ensino superior mas, simultaneamente, um sistema e políticas nacionais de ensino superior pouco alinhado para favorecer a inovação e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. Isto quando as tecnologias e os sistemas de *e-learning* estão ainda numa fase de grande divergência que dificultará os processos de selecção de tecnologia e a consequente tomada de decisão relativamente à adopção de soluções (cf. secção 5.1.).

Nesta perspectiva sobre os dados observados e analisados, destacou-se a necessidade decorrente de um novo modelo de referência para o ensino nas IES, em que as TIC podem ter um papel importante na dinamização e facilitação da sua implementação na prática lectiva.

A pressão das forças de mercado

A influência, que foi identificada neste trabalho, da massificação do ensino superior na prática lectiva está, de facto, associada à dramática evolução do ensino superior em Portugal, com elevadas taxas de crescimento do lado da oferta, em resposta à procura existente que pode ser avaliada pelo crescimento do número de alunos no ensino superior entre 1975/1976 e 2000/2001, de 360% (Quadro 6.1), correspondendo ao aumento do número de alunos que passou de 83 mil alunos em 1975/1976, para cerca de 381 mil alunos em 2000/2001 (Quadro 6.2). Sendo particularmente expressivo o crescimento ocorrido entre 1985 e 1995, em que o número de alunos quase triplicou numa década, com a variação percentual do número de alunos matriculados no ensino superior a atingir os 178%.

Este período ficou marcado pela decisão do Ministério da Educação (ME) de, em 1989, retirar o carácter eliminatório dos exames de acesso ao ensino superior, o que praticamente fez duplicar o número de candidatos entre 1988 e 1990. A procura tem ainda um crescimento anómalo em 1994 e 1995 (ano em que atingiu um máximo de mais de 80 mil candidatos) decorrente de decisões do ME associadas a reformas do sistema que facilitaram a conclusão do 12º ano de escolaridade a um grande número de alunos que aí se tinham acumulado [Amaral e Teixeira 1999]. A massificação do ensino superior, só por si, já significa uma mudança importante nas instituições educativas [Duke 1992].

Evolução do Número de Alunos no Ensino Superior (variação percentual)					
1975/76 a 1980/81 (1)	1980/81 a 1985/86 (1)	1985/86 a 1991/92 (1)	1991/92 a 1995/96 (1)	1995/96 a 2000/01 (2)	1975/76 a 2000/01 (2)
9,52	14,61	98,29	40,24	31,83	360,18

Fonte: 1) Carneiro-Coord., 2001

2) Carneiro-Coord., 2001 e ME - DAPP/DSAP

Quadro 6.1. Evolução em percentagem do número de alunos matriculados no ensino superior, entre os anos lectivos de 1975/1976 e 2000/2001

Número de Alunos no Ensino Superior					
1975/76 (1)	1980/81 (1)	1985/86 (1)	1991/92 (1)	1995/96 (1)	2000/01 (2)
82.811	90.697	103.950	206.125	289.073	381.080

Fonte: 1) Carneiro-Coord., 2001

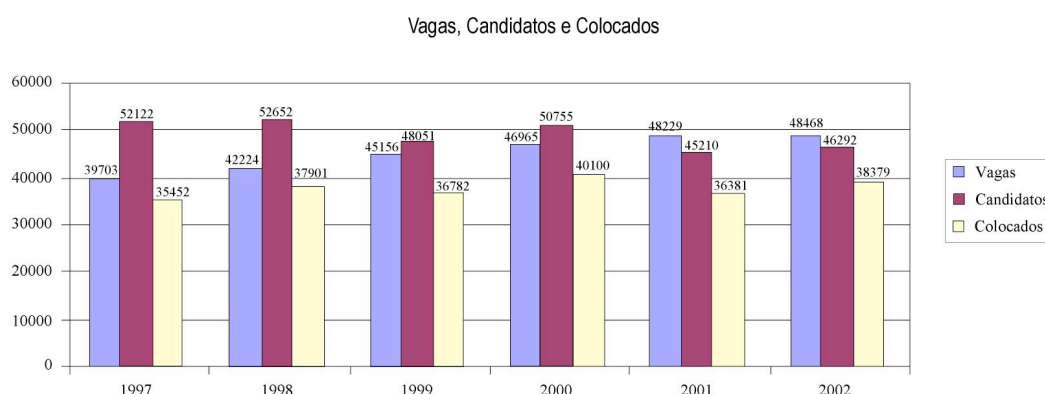
2) ME - DAPP/DSAP, 2001

Quadro 6.2. Evolução do número total de alunos matriculados no ensino superior entre os anos lectivos de 1975/1976 e 2000/2001

No entanto, já a partir de 1996, os números totais de vagas no ensino superior (público, privado e concordatário) apresentam valores claramente superiores aos números de candidatos, ano em que o ME introduz exames nacionais no final do ensino secundário e passa também a poder ser exigida por muitas IES uma classificação mínima para admissão [Amaral e Teixeira 1999]. Se esta realidade começou por afectar as IES privadas, atingiu também as IES públicas, com particular relevância a partir do ano de 2001, em que o número de vagas passou a exceder o número de candidatos (Gráfico 6.1). Facto que é, de alguma forma, também consistente com a redução projectada pelo INE e apresentada por Amaral e Teixeira [1999], de cerca de 23%, entre 1995 e 2005, na população residente em Portugal na faixa etária dos 20 aos 24 anos. Pelo que os mesmos autores

defendem ser “importante reconhecer que o efeito de diminuição do número de alunos candidatos ao ensino superior será de longa duração” [Amaral e Teixeira 1999: 21]. O estudo de prospectiva «O Futuro da Educação em Portugal: Tendências e Oportunidades», coordenado por Carneiro [2001], é mais optimista, apresentando uma perspectiva de evolução do número total de alunos nas IES sempre crescente desde 1995 e mesmo no que se refere ao fluxo normal de jovens alunos, prevê, depois de uma redução entre 1995 e 2005, um crescimento moderado do número de alunos (Quadro 6.3), suportado num crescimento do número de alunos no ensino secundário a partir de 2005 (Quadro 6.5). Previsões estas, em termos gerais, apoiadas numa crescente pressão, de diferentes origens, para uma maior escolarização da população e uma maior diversificação em ambos os sistemas, secundário e superior que os tornará mais atractivos.

No ensino superior público, que mais determina a envolvente da IES em estudo, de uma situação em que o número de candidatos era muito superior ao número de vagas (51.241 candidatos para 21.817 vagas em 1989; ou 80.009 candidatos para 33.541 vagas em 1995) [Amaral e Teixeira 1999] atinge-se, pela primeira vez em 2001/2002, um número de candidatos inferior ao número de vagas (45.210 candidatos para 48.229 vagas) (Gráfico 6.1, não só à custa de um aumento continuado de vagas mas também da redução em termos absolutos do número de candidatos.



Fonte: INE, 2003

Gráfico 6.1 - *Evolução do número de vagas, candidatos e colocações no ensino superior público em Portugal, entre 1997 e 2002*

Este quadro conduziu a um excesso do número global de vagas em relação ao número de candidatos admitidos em várias áreas, designadamente na de Engenharia, que conduzirá necessariamente a uma reacção do sistema e das IES e que poderá potenciar uma maior valorização da actividade de ensino, dos aspectos de qualidade, dos processos de aprendizagem e da diversidade de propostas mais centradas no aluno.

A evolução da procura do ensino superior será certamente determinada por diferentes aspectos de conjuntura mas também por efeitos de políticas educativas. Como seja a previsível extensão da escolaridade obrigatória do actual 9º ano para o 12º ano que tenderá a manter mais jovens no sistema educativo secundário e, portanto, a gerar mais potenciais candidatos ao ensino superior, sendo que no momento actual a taxa de abandono de jovens no ensino secundário é muito elevada (em 2001, 44,8% de jovens com idades entre os 18 e 24 anos não tinham o 12º ano e não estavam no sistema educativo) [ME 2004]. Ou políticas de expansão de vias profissionalizantes, dada a reduzida expressão actual da formação pós-secundária, de que são exemplo os recentemente regulamentados

cursos de especialização tecnológica (CET), conducentes a um diploma de nível profissional IV [ME/MADRP/ME/MTS 1999, 2001, 2002] que promovidos desde finais da década de 80, no âmbito do Ministério da Economia, envolvem anualmente menos de 3.000 jovens [N-ET 2003]. Esta oferta pode vir a ser integrada nas IES e contribuir para o aumento de alunos no ensino superior, estando já previstas formas de promover a continuidade de estudos, embora bastante dificultadas, como é de alguma forma característica da mobilidade nos sistemas de educação e formação em Portugal, a qual exige o estabelecimento de percursos alternativos de progressão [Santiago *et al.* 2002].

No estudo de prospectiva coordenado por Carneiro [2001] é também projectada a possibilidade de um aumento significativo do número de alunos adultos (cerca de 60 a 65 mil reingressos em 2005), colmatando a redução ou o fraco aumento de alunos jovens (fluxo normal de alunos, isto é, alunos que concluíram o ensino secundário no ano imediatamente anterior), perspectivando-se também, o contributo de um crescimento expressivo dos alunos em pós-graduação (cerca de 20 a 22 mil, em 2005). O reingresso é definido como a situação de um candidato que, não tendo sido colocado no curso pretendido, em anos lectivos anteriores, procura nova colocação ou a de um candidato que procura o ensino superior por outra via que não a da conclusão do ensino secundário (exames *ad-hoc*, estrangeiros, etc.) ou, ainda, a de um candidato que possuidor dum grau de ensino superior ou pós-secundário pretende o grau seguinte (caso dos CET e de alguns bacharelados) ou um outro curso superior.

	1995	2005	2015	2020
Ensino Superior-Total	314	332 – 363	368 – 440	399 – 477
Licenciatura e Bacharelato:	302	312 – 341	335 – 400	359 – 429
- Fluxo Normal	289	252 – 276	269 – 321	279 – 334
- Reingresso	13	60 – 65	66 – 79	80 – 95
Pós-Graduação	12	20 – 22	33 – 40	40 – 48

Fonte: Carneiro-Coord., 2001

Quadro 6.3. *Projecção da evolução do ensino superior, segundo o número e tipo de alunos (em milhares de alunos)*

	1995	2005	2015	2020
Ensino Secundário-Total	387	307-317	347-362	337-350
Geral	281	180-193	157-187	139-170
Tecnológico	82	98-95	154-138	163-144
Profissional	25	28-29	36-37	35-36

Fonte: Carneiro-Coord., 2001

Quadro 6.4. *Projecção da evolução do ensino secundário, segundo o número e tipo de alunos (em milhares de alunos)*

Estas tendências perspectivam uma alteração significativa dos públicos-alvo, no sentido de se passarem a caracterizar por níveis etários, educacionais e de experiência profissional detida, mais elevados, a qual implicaria um posicionamento mais adequado das IES face às necessidades de uma aprendizagem ao longo da vida [CCE 2001]. As propostas de estruturação da oferta das IES em três ciclos, constantes da Declaração de Bolonha [MEE 1999], podem, de acordo com as funções definidas para cada ciclo, promover também alterações nos públicos-alvo neste mesmo sentido e exigirem estratégias fundamentadas em novos modelos pedagógicos, organizacionais e de negócio [Figueiredo 2004]. A mudança dos público-alvo exigirá uma flexibilização das

estruturas e do funcionamento das IES, em que as TIC poderão desempenhar um papel importante, num quadro onde é lenta a renovação das competências da população activa e acelerada a evolução dos conhecimentos e competências requeridos pela sociedade e pelos postos de trabalho [IRDAC 1991]. Para além de serem necessárias outras mudanças essenciais como, por exemplo: a acreditação de competências não formais ou informais, os modelos de ensino e aprendizagem mais personalizados, a flexibilização das estruturas dos cursos, a promoção da mobilidade entre modalidades de educação e formação, entre outras recomendações às IES [EC 1991; IRDAC 1994].

A envolvente à operação das IES é, assim, marcada pelas consequências da massificação do ensino superior em Portugal, sendo, naturalmente, sentido pelo corpo docente um quadro de crescente competição pelo recrutamento de alunos entre IES e mesmo no interior da própria IES, entre Departamentos. Foi, ainda, registada alguma necessidade de antecipação de uma possível concorrência internacional originária de programas flexíveis de ensino superior baseados em tecnologias. A Declaração de Bolonha [MEE 1999] poderá vir a representar também a criação de um espaço europeu alargado, de maior competição para as IES.

Foi reconhecido, em geral, pelos líderes e docentes entrevistados, uma maior heterogeneidade dos perfis de entrada a frequentar o ensino superior, um número excessivo de alunos em algumas disciplinas, em especial nas dos primeiros anos, e, portanto, desafios acrescidos em termos pedagógicos. Sendo as disciplinas de que é responsável maioritariamente do curso LIG, não havia, no entanto, no DSI, uma preocupação acentuada relativa a dificuldades de recrutamento de alunos e ainda menos de empregabilidade de finalistas, já que na área das tecnologias de informação não eram previsíveis grandes dificuldades de colocação. No entanto, uma das motivações dominantes, no pensamento da Direcção do DSI, era a promoção do uso de tecnologias na cultura de trabalho dos alunos ao longo da sua

formação superior, antecipando as exigências com que se iriam confrontar no mercado de trabalho. Estes factores concorrem para a consideração das TIC enquanto instrumentos de resposta a este quadro de pressões percebido.

Por outro lado, as exigências das entidades empregadoras levam a comunidade académica a reconhecer desfasamentos entre a formação ministrada e as exigências de competências no mercado de trabalho. A sociedade parece também reclamar uma maior integração das TIC nas IES como meio de garantir actualidade aos perfis de saída e contribuir para a empregabilidade dos graduados, como poderá ser constatado em políticas educativas a nível europeu, através da prioridade dada ao *e-learning* [CEC 2000 e CEU/CEC 2000].

Foi, no entanto, questionado por alguns docentes o tipo de utilização de tecnologias que será percebido como positivo. Serão valorizadas as versões electrónicas das licenciaturas? As aprendizagens baseadas em tecnologias serão percebidas como mais qualificadas?

Também documentos de política de TIC em Educação mantêm em aberto a discussão sobre o efectivo valor acrescentado do uso de TIC nos processos de aprendizagem, como é o caso da própria iniciativa europeia *e-Learning* [CE 2000]. Discussão que também pode ser observada no meio científico [Rusell 2002].

O que é referido é que não existirá ainda uma IES nacional que, pelo facto de adoptar novos modelos de ensino e tecnologias de suporte, tenha ganho notoriedade e competitividade:

“Se por exemplo uma universidade qualquer [...] conseguisse, fruto de uma plataforma tecnológica, ser muito mais atractiva do ponto de vista de ser mais fácil para os alunos fazer o curso e por outro lado com essa plataforma obtivesse reconhecimento social e público” (2A14).

Ainda assim, a IES parece considerar que tem que estar interessada no *e-learning* mesmo que não seja observável uma explicitação clara de necessidades e de objectivos associados.

O Sistema de Ensino Superior como obstáculo à adopção de tecnologia de *e-learning*

Foi identificado, de forma recorrente neste trabalho, o Sistema de Ensino Superior como sendo um importante obstáculo à inovação no modelo de ensino e aprendizagem e, especificamente, à adopção de TIC, nomeadamente por fortes condicionantes a intervenções na actividade de ensino impostas pelas características da carreira docente, da própria formação dos docentes e pela forma como a actividade de ensino é estruturada, organizada e avaliada.

O reduzido contributo do desempenho pedagógico na progressão na carreira de um docente, bastante menos valorizado que o seu desempenho em termos de investigação, constrange o investimento pessoal no desenvolvimento da sua actividade de ensino. Um factor inibidor, destacado também em outros sistemas de ensino superior e por diversos autores [Hannan e Silver 2000; Haywood *et al.* 2000]. E, poderemos esperar, que constitua também um desincentivo para a valorização e reconhecimento da problematização em torno dos aspectos pedagógicos no ensino superior [Pereira 2004]. De igual forma, a falta de formação pedagógica no percurso de formação dos docentes, essencialmente técnico-científico, não permite esperar que o sistema esteja dotado de riqueza de competências e experiências pedagógicas que potenciem uma adopção e integração críticas de TIC na actividade de ensino. A formação dos docentes em metodologias e tecnologias é naturalmente considerada essencial para que a adopção de TIC seja bem sucedida e acrescente valor aos processos de aprendizagem [Ponte e Serrazina 1998], pelo que pode ser efectivamente considerada deplorável a realidade vivida em Portugal, assente na auto-formação pedagógica do corpo docente no Sistema de

Ensino Superior [Pereira 2004]. Matos [2004] sugere, também, que as estratégias de desenvolvimento de competências na área das TIC em educação têm assentado, ainda que não de forma deliberada, na promoção de um uso intensivo de TIC que produz familiarização, porém com resultados restritos em termos de amplitude e complexidade.

Também a rigidez com que, em geral, a actividade de ensino é considerada bem estruturada, nos pareceu inibir propostas de organização do processo de aprendizagem que, não cumprindo os modelos tradicionais, encontram várias dificuldades em corresponder ao padrão estabelecido pela burocracia académica. Identificamos, em particular, que o sistema de medição do esforço do docente, baseado essencialmente no número de horas presenciais cumprido, não considera outros papéis possíveis do docente, nem a possibilidade de serem assumidos papéis diferenciados.

Mesmo os processos de avaliação do ensino que deveriam ser instrumentos, quer de garantia de qualidade, quer de promoção da inovação, parecem não considerar propriamente a forma como se ensina e aprende nas IES. Ainda assim, a avaliação externa das IES, formalizada em 1994 na Lei de Bases da Avaliação e Acompanhamento das IES, nº 38/94, concentrou-se numa primeira fase apenas na actividade de ensino, correspondendo a uma atribuição de prioridades contratualizada entre o Estado e as IES.

Apesar da autonomia das IES, em particular das universidades, identificamos que, contraditoriamente, o sistema impõe fortes limitações, nomeadamente, na gestão do corpo docente que limitam a capacidade de promover mudanças a nível de uma IES. Também a grande autonomia e o carácter individualizado com que, neste quadro, os docentes exercem a actividade de ensino condicionam a adopção de inovações na prática pedagógica a nível das IES. A maioria das decisões sobre os recursos humanos são percebidas como sendo tomadas a nível nacional, deixando pouco para ser gerido ao nível das instituições.

Ausência de políticas nacionais específicas

Parece ser consensual o reconhecimento de que a utilização de TIC nos processos de aprendizagem a nível do ensino superior é muito limitada, muito pouco apoiada pelas políticas educativas nacionais, num quadro em que o padrão de ensino é muito «escolar». As TIC não parecem estar no âmbito das principais preocupações de desenvolvimento para as IES. Na própria formação inicial de professores, em que a questão deverá ser mais pertinente, não parece que exista claramente perspectivada a utilização educativa de TIC [Ponte e Serrazina 1998] e, mesmo quando a sua utilidade é percepcionada de forma clara e consensual, persiste uma enorme dificuldade na utilização de TIC, enquanto ferramenta sistemática de trabalho pedagógico e didáctico [Matos 2004].

Portugal dispôs de políticas nacionais de introdução de TIC em educação com programas específicos de apoio, mas foi privilegiada uma intervenção no ensino básico e secundário, com duas gerações de programas promovidos, o Minerva – Meios Informáticos na Educação: Racionalizar, Valorizar, Actualizar [DEPGEF/ME 1994], que surgiu em 1985, e, actualmente, o Nónio, criado em 1996 [ME/DAPP 2003 e ME 1996], envolvendo em ambos os casos uma articulação com IES. De diferentes formas elementos do DSI participaram na implementação destes programas.

Desde a cimeira de Lisboa, em 2000, passou a estar presente no discurso e, eventualmente, na agenda política europeia e nacional, a prioridade dada ao *e-learning*, numa perspectiva muito alargada, através da iniciativa *eLearning* da Comissão Europeia [CE 2000a] que procura mobilizar as comunidades educacionais e culturais, bem como os agentes económicos e sociais europeus, de modo a acelerar as mudanças nos sistemas de educação e formação em direcção a uma sociedade baseada no conhecimento.

A nível nacional, e actualmente, o Programa PRODEP III [CCE 2000 e ME/MTS 2002] de desenvolvimento da educação, promovido pelo Ministério da Educação

para vigorar de 2000 a 2006, inclui a medida nº2, acção nº 2.3 de «Promoção do sucesso educativo e da qualidade/empregabilidade no ensino superior» [ME/MTS 2002], que pode ser utilizada pelas IES para financiar projectos de exploração de TIC no ensino com objectivos específicos, tais como:

“A adopção de estratégias susceptíveis de assegurar o reforço e a diversificação das metodologias de aprendizagem de carácter experimentalista, bem como dos meios de acesso dos alunos à informação e documentação científica e pedagógica, através do recurso ao potencial dos novos meios e tecnologias de comunicação e informação” [ME/MTS 2002: 6274].

Ou:

“A expansão e diversificação de modalidades formativas orientadas para a promoção do ensino a distância e a flexibilização dos horários de funcionamento das instituições, incluindo a expansão da oferta pós-laboral” [ME/MTS 2002: 6274].

A tónica desta medida/acção incide sobre a inovação das metodologias e meios de apoio ao ensino, a aprendizagem ao longo da vida e a flexibilização do ensino [CCE 2001].

Mais recentemente, em 2003, foi lançada uma iniciativa governamental, o projecto Universidade Electrónica, e-U, com financiamento do POSI – Programa Operacional para a Sociedade de Informação [UMIC 2003], que pretende, num prazo curto de 1 a 2 anos, generalizar o acesso sem fios às redes locais das IES públicas, oferecendo, aos alunos com computadores portáteis, um acesso com grande mobilidade e em banda larga a plataformas de serviços *online*, como serviços de gestão escolar, gestão de conteúdos e de *e-learning*. Ao financiar essencialmente as infraestruturas de equipamento e aplicações, a iniciativa estimula e espera que as IES assegurem a criação e manutenção dos serviços.

Noutros países, como o Reino Unido, com duas gerações de programas nacionais especificamente para o ensino superior, já, em 1985, tinha sido lançado o primeiro programa governamental de incentivo e financiamento do uso de tecnologias de informação e comunicação, o *Computers in Teaching Initiative* (CTI). Este programa apresentava-se com objectivos de encorajar o desenvolvimento de ensino mediado pelo computador, de avaliar o potencial educacional das tecnologias de informação no contexto do ensino universitário e de promover o conhecimento do potencial das TI entre docentes e alunos de todas as áreas [CTI 1985]. Posteriormente, em 1992, foi lançado o *Teaching and Learning Technology Programme* (TLTP) que incluía objectivos de tornar o ensino e a aprendizagem mais produtivos e eficientes pela utilização das tecnologias e uma ênfase nos aspectos de implementação, para além do desenvolvimento de *software* educativo [HEFCE/DHFETE 2001]. No Reino Unido os programas de financiamento ao desenvolvimento e adopção de tecnologias no ensino foram acompanhados pela criação de comissões de apoio à definição de políticas de TI nas IES e de políticas de avaliação e de controlo de qualidade do ensino. Também em outras áreas, como na estratégia para os sistemas de informação de gestão e sistemas de gestão de bibliotecas, foi considerada a exploração específica para o suporte ao ensino.

Ao contrário, Portugal não dispôs de políticas nacionais e programas específicos de apoio à introdução de tecnologias de informação e comunicação nas actividades de ensino e aprendizagem que pudessem ter apoiado a criação de condições para a adopção de TIC nas IES, nomeadamente em termos de experiência e competências organizacionais. Uma aposta no ensino superior, em particular nas áreas de formação de professores, poderia corresponder, a prazo, a uma maior sustentação de práticas pedagógicas, facilitadas e potenciadas pela tecnologia a todos os níveis dos sistemas de ensino e formação.

Políticas europeias específicas

O V Programa Quadro Europeu de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico [EC 1998], em vigor entre 1996 e 2002, incluía um programa designado Tecnologias para a Sociedade de Informação (IST – *Creating a user-friendly information society*) que incluía, na Acção-Chave III – Ferramentas e Conteúdos Multimédia, uma medida específica sobre a Educação e Formação [EC 1999]. As políticas que enformavam este V Programa-Quadro identificavam objectivos específicos para os sistemas de ensino superior, como é o caso da Linha de Acção designada como Universidade Flexível que propõe “integrar e demonstrar tecnologias emergentes para a universidade flexível do futuro, através de experimentações de grande escala em áreas de promoção da integração europeia” [EC 1999: 24]. O DSI participou como parceiro associado no projecto *Tools for Distributed Learning at the University (TWT-U)* (CF2), no âmbito do IST, que decorreu entre Janeiro de 2001 e Junho de 2002.

As IES dispunham ainda de instrumentos de apoio a medidas de inovação e melhoria do ensino no âmbito de programas europeus como o Socrates [CE 2000c] e o Leonardo da Vinci (LdV) [CE 2000b]. Estes programas financiavam, em particular, projectos-piloto de parcerias europeias, contemplando, explicitamente, objectivos de promoção e desenvolvimento de TIC nos processos de ensino e aprendizagem. Era o caso da Acção Minerva [DEPGEF/ME 1994], do programa Socrates II, dedicada, entre outros aspectos, a promover uma melhor compreensão das implicações das TIC na educação e a promover o acesso a métodos melhorados e a recursos didácticos neste domínio [CE 2000c]. Era também o caso do programa Leonardo da Vinci (LdV) com prioridades como sejam a de promover novas formas de ensino e aprendizagem [CE 2000b]. O DSI participou em vários projectos concretos no âmbito destes programas, entre outros, no projecto Ingefor/LdV, entre 1998 e 1999 (CF1), que envolveu o teste de uma plataforma de *e-learning* no suporte a um curso de formação contínua, e no

projecto Galecia/Socrates, implementado entre Setembro de 2000 e Agosto de 2002 (CF5), envolvendo o teste e avaliação da utilização de tecnologias e práticas de *e-learning* no ensino superior.

O elevado ritmo de desenvolvimento da envolvente tecnológica

A evolução tecnológica não é, naturalmente, liderada pelas aplicações no sector da educação mas por outros sectores mais competitivos, como a indústria aeronáutica ou de defesa [Bates 2001b].

Também a complexidade associada aos processos de ensino e aprendizagem, a diversidade metodológica e a necessária personalização, dificultam a emergência de soluções de uso generalizado como as designadas plataformas de *e-learning*. A diversidade de soluções tecnológicas existentes nesta área de aplicação é muito grande, caracterizando, conforme percepcionado neste trabalho, um mercado activo mas pouco estabilizado. Paulsen e Keegan [2002] identificam, num estudo realizado, a experiencição com 60 sistemas diferentes em 113 instituições de ensino e formação na Europa.

Relativamente às PeL e às tecnologias de *e-learning* em geral, o panorama actual é de grande desenvolvimento e evolução numa diversidade de aspectos tecnológicos e pedagógicos e marcado pela emergência de padrões em educação. Os padrões em desenvolvimento, de que são exemplo os relativos à gestão de conteúdos [IMS 2003], aos metadados sobre objectos de aprendizagem [IEEE 2001] ou à calendarização e sequenciação de cursos [IMS 2003], procuram garantir a interoperabilidade entre sistemas, a reutilização e a independência de disciplinas, conteúdos e actividades de ensino e aprendizagem, em relação a um dado sistema, o que facilitará ou mesmo viabilizará investimentos em tecnologias de *e-learning* [Prometeus 2002].

Conforme também identificamos, as PeL, e nomeadamente os sistemas de gestão do ensino e aprendizagem – *Learning Management Systems* (LMS), com grande

expressão no mercado internacional, como o *WebCT*, *Blackboard* ou *Lotus Learning Space*, oferecem, em geral, um conjunto alargado de ferramentas e funcionalidades. Todavia não suportam nem implementam modelos pedagógicos específicos eventualmente expectáveis no contexto de um sistema de ensino de base presencial, como era o caso estudado, como sejam modelos de aprendizagem por projecto, pelo método de casos ou por *role playing*, entre muitas outras aproximações possíveis.

Por outro lado, não é constatada uma utilização significativa de sistemas de informação na IES em estudo que pudesse facilitar e, até, alavancar a adopção de tecnologias no ensino e aprendizagem. Poderia esperar-se encontrar mais avançada a informatização de funções como a gestão dos *Dossiers* de Disciplina, os serviços Web associados à gestão escolar, ou satisfação das necessidades de relacionamento com os alunos, com os candidatos e com os diplomados ou, ainda, soluções que satisfizessem necessidades de gestão de conhecimento, particularmente relevantes para as IES, organizações especialmente focadas na criação e construção de conhecimento. As IES são, de facto, referenciadas como atrasadas na exploração do potencial das TIC [Santos *et al.* 1998; IEEE 2001], um caminho que teria de ser percorrido numa perspectiva institucional como organização aprendente, para além de organização de ensino [Duke 1992].

Novo paradigma de ensino e aprendizagem

O modelo de ensino e aprendizagem, vigente no ensino superior, é caracterizado pelos docentes como sendo tradicional, muito baseado em métodos expositivos de transmissão de conhecimento enquanto informação, reforçado por uma cultura e um sistema instalado e, portanto, não incorporando a riqueza dos desenvolvimentos das teorias contemporâneas da educação. O modelo tradicional pode mesmo ser considerado como obsoleto face aos novos meios de armazenamento e difusão de informação [Hills e Tedford 2003]. A prática

educativa é, ainda, reconhecida como não propiciando adequadamente o desenvolvimento nos alunos de competências não associadas directamente a conteúdos e que são, cada vez mais, reclamadas pela sociedade, pelas empresas e pelo desenvolvimento dos profissionais ao longo da vida. São competências típicas de conhecimento implícito, não codificado e tácito, que caracterizam o conhecimento de Modo 2. Os Modos 1 e 2 de produção de conhecimento foram propostos por Gibbons *et al.* [1994] e transpostos para a educação por Hills e Tedford [2003]. Com o potencial das TIC, nomeadamente na produção e difusão de conhecimento explícito e codificado, típico do Modo 1, um novo paradigma de ensino e aprendizagem no ensino superior tem de ser particularmente desenvolvido nas IES, como mudança essencial para a preservação e evolução no desempenho de um papel determinante na sociedade do conhecimento. Um processo de mudança no modelo de ensino e aprendizagem onde as TIC podem desempenhar um papel relevante, com uma base epistemológica sólida:

“O debate entre Modo 1 e Modo 2 tem o valor de desafiar o sistema instalado suportado numa base epistemológica válida que permite um pensamento renovado, novos valores e novos procedimentos” [Hills e Tedford 2003: 11].

Em particular na área das TIC, é, ainda, defendido que o processo de ensino e aprendizagem deve ser baseado num Modo 3 [Godoe 2002], baseado num esforço de prospectiva e antecipação de necessidades e de soluções, ainda que mantendo a relevância do Modo 1, baseado na explicação dos fenómenos, e do Modo 2, baseado na resolução de problemas [Pereira 2004].

No âmbito nacional, há referências a dúvidas generalizadas sobre o valor científico e a utilidade social dos cursos ministrados e dos respectivos graus [Simão 2003], o que não evocando, necessariamente, uma necessidade de mudança de

paradigma de ensino não deixa de sugerir a necessidade de mudanças profundas na oferta de ensino superior.

A prática pedagógica no ensino superior dever-se-á inspirar nos princípios das teorias contemporâneas em educação, considerando os seus vários elementos polarizadores, Conteúdos, Indivíduos, Sociedade e Interacção, assim como as interrelações entre eles [Bertrand 1998; Pereira 2004].

6.1.2. Contexto Organizacional

A Universidade do Minho (UM) é, no país, uma das «Universidades Novas» criadas na década de 70, num período em que existiam apenas as Universidades de Coimbra, Lisboa e Porto e, embora inovadora em vários aspectos, não deixa de ser uma universidade que hoje pode classificar-se de tradicional na sua abordagem ao processo de ensino e aprendizagem. Ainda assim, a UM, em geral, e o DSI, em particular, são considerados pelos seus líderes como ambientes organizacionais interessados e capazes de promover inovações na actividade de ensino.

Também o modelo de gestão matricial que adopta, e se traduz na interacção entre projectos e unidades orgânicas e a decorrente gestão dos projectos por objectivos, é reportado como facilitando a interdisciplinaridade e conferindo flexibilidade e capacidade de adaptação à inovação e à evolução do saber [Simão 2003]. No entanto, a capacidade de mobilizar o corpo docente para projectos institucionais de ensino parece muito condicionada pela rigidez da gestão de recursos humanos, pela menor valorização do ensino, comparativamente com a investigação, nas carreiras dos docentes e pela consequente sujeição às estratégias individuais de cada docente, sendo considerado que a motivação destes, para o esforço de melhoria do ensino, depende mais deles próprios (e da liderança mais próxima) do que da instituição.

Foi, ainda assim, sendo crescente no DSI a noção de inevitabilidade da utilização de ambientes de ensino distribuído, como forma de promover alterações

na orientação das práticas pedagógicas e qualificar a intervenção dos docentes no contexto disciplinar. O DSI oferecia um ambiente estimulante de cooperação entre pessoas e organizações várias que se mostrou decisivo, nomeadamente, para a montagem de projectos financiados que, neste caso, foram determinantes para, no essencial, definir e financiar um plano de acção.

Deficiente alinhamento estratégico

Pode-se inferir do estudo realizado, para além de uma deficiente definição de política, uma falta de concertação de estratégia e de política dos órgãos da IES, relativamente ao papel das tecnologias na actividade de ensino (cf. secção 5.2.1.). Posicionamento que, aliás, caracterizava as universidades tradicionais na Europa [CRE 1998]. Mesmo em países em que se registavam desenvolvimentos na área era identificada uma falta de comprometimento da gestão sénior das IES na integração destas políticas [Hefce 1999; CCP 2000].

A ausência de uma política clara de tecnologia educativa a nível institucional tem, naturalmente, um impacto negativo na alocação de recursos institucionais, na coordenação de esforços, na partilha de práticas e conhecimentos para uma aprendizagem organizacional na área e no desenvolvimento de processos de inovação, nomeadamente este, de adopção de tecnologias de *e-learning*. A formulação de políticas institucionais na área e o alinhamento dessas políticas, ao longo da IES, são considerados, por vários autores, como condições indispensáveis [McNaught e Kennedy 2000; Sherry 1998b; Garrison e Kanuka 2004]. Ainda que, a definição de políticas, quando limitativas da iniciativa individual, possa também ser identificada como um factor importante de inibição de inovações no ensino superior [Hannan e Silver 2000]. Também é defendido que esta ausência de política pode estimular o «experimentalismo» que caracteriza, em alguma medida, a cultura académica e que, seguramente, caracteriza os docentes inovadores e os aderentes iniciais a inovações [Rogers 1995], como as que as tecnologias de e-

learning podem representar para uma IES tradicional. Porém, a existência de uma política institucional efectiva teria, julgamos, um impacto positivo no reforço da adesão dos grupos maioritários de docentes.

Também a visão e a compreensão dos vários líderes, em relação ao papel das tecnologias de *e-learning* a nível do ensino pré-graduado, são relativamente diferenciadas. Denotando-se desde perspectivas instrumentais, no sentido do entendimento das tecnologias enquanto meios de resolução de alguns problemas tidos como importantes, até perspectivas estratégicas, tais como as que consideram as tecnologias de *e-learning* como um contributo para a qualidade do ensino, passando por perspectivas mais conjunturais que apontam para uma valorização, pela sociedades da utilização deste tipo de tecnologias nas IES.

Apesar do interesse, do conhecimento e compreensão adquiridos e das experiências acumuladas, não pareceu existir, de facto, uma perspectiva institucional de adopção de TIC no ensino superior que pudesse ser percebida como consensual, viável e consistente com o desenvolvimento do sistema de ensino superior que constituísse uma estratégia da organização ou integrasse um programa estratégico que, para qualquer IES, deve contemplar o desenvolvimento de sistemas de informação para fins académicos [Nickol *et al.* 2000 citado por Simão 2003]. Mesmo estritamente a nível departamental, com várias posições e decisões, por parte de Directores, de estímulo ao ensino distribuído e ao *e-learning*, com o histórico de experimentação na área (com o envolvimento de vários coordenadores da área, ao longo do tempo, e com o desenvolvimento de vários projectos concretos na área das tecnologias em educação) é diverso o entendimento sobre qual deve ser o papel das TIC na oferta de ensino. E é muito diferente a prática pedagógica e a reacção a propostas de adopção de tecnologia no ensino. Para além de, em qualquer caso, a proposta de adopção de PeL representar um esforço de formulação de política de tecnologias em educação não alinhado com a IES.

Em outros países, podem ser identificadas IES tradicionais, baseadas em *campus* universitários significativos, com estratégias de médio prazo em tecnologias em educação e com iniciativas de referência como são o *OpenCourseWare* no MIT (USA), o *Distributed Learning System* no RMIT (AUS) ou o *Teletop* na Universidade de Twente (NL), já apresentadas sumariamente (cf. secção 2.3.4.).

Outras prioridades de política das IES

Embora possam configurar especificidades da IES e do Departamento em análise, já que o esforço de construção de infraestruturas para o ensino superior tem sido significativo ao longo da última década PRODEP [CCE 2000; www.prodep.min-edu.pt/], era ainda destacada como prioridade de política a necessidade de novas instalações com condições adequadas para o Departamento e persistiam as dificuldades de acesso e uso das infraestruturas de comunicações. Eram registadas grandes dificuldades quer com os pontos de acesso disponíveis, nomeadamente para computadores portáteis, quer com o número de postos de trabalho disponíveis nas salas de computadores. É provável que este problema venha a ser parcialmente resolvido de forma mais adequada pelos próprios alunos, no quadro dos agregados familiares, do que pelas IES. O número relativo à posse de computador nos agregados familiares cresceu 25% TMCA (taxa média de crescimento anual), passando de 26% em 2000 para 46% em 2003 – Quadro 6.5). Este crescimento será eventualmente reforçado através de políticas activas como as previstas na iniciativa governamental *Campus Virtual* [UMIC 2003], em que serão facilitados os financiamentos à aquisição de portáteis pelos alunos e docentes. São ainda registadas dificuldades com a largura de banda disponível, que é considerada um factor limitante para qualquer uso mais intensivo da Internet, mas que, mais uma vez, podem vir a ser parcialmente colmatadas no quadro dos agregados familiares. As percentagens relativas à utilização e à posse de ligação à Internet em casa são ainda muito baixas em Portugal quando comparadas com

outros países designadamente da União Europeia, 18,7 (utilização) e 23,4 (posse de ligação) bem abaixo das médias da União Europeia de 30.9 e de 36.1, respectivamente, no ano de 2001 (Quadro 6.6). Mas Portugal apresenta, em relação ao acesso em banda larga, um crescimento rápido de 8% em 2000 para 28% em 2003 (TMCA 52%), sendo 10% dos agregados servidos com banda larga (cabo 8% e ADSL 2%), um valor que triplicou de 2002 para 2003 [UMIC/OIC 2003]. A iniciativa *Campus Virtual* poderá contribuir decisivamente para mudar o panorama nas IES em termos de acesso à Internet, ao dotar as várias instalações das IES de infraestruturas de rede local com acesso sem fios para a comunidade académica.

Evolução da utilização de TIC* / Ano	Utilizadores do computador (%) (1)	Utilização de computador por estudantes (%) (1,2)	Posse de computador nos agregados familiares (%) (1)	Utilizadores da Internet (%) (1)	Utilização Internet por estudantes (%) (1,2)	Posse de ligação à Internet nos agregados familiares (%) (2)
2000	36	91	26	20	68	23
2003	53	97	46	39	88	28

* Na população de Portugal Continental com idades entre 15-64 anos

Fontes: 1) UMIC/OIC, 2003

2) OCT, 2002

Quadro 6.5. *Evolução da utilização de TIC na população portuguesa*

Apesar destes dados gerais, os estudantes prefiguram-se, já, como um grupo que apresenta elevadas percentagens em termos, quer de utilização de computador (91% em 2000 e 97% em 2003), quer de utilização da Internet (68% em 2000 e 88% em 2003), independentemente do local de acesso (Quadro 6.5).

	Utilização da Internet, 2001	Utilização da Internet em casa, 2001	Posse de ligação à Internet nas famílias, 2001
Portugal	30,3	18,7	23,4
UE	46,6	30,9	36,1

Fonte: OCT, 2002

Quadro 6.6. *Utilização e posse de ligação à Internet em Portugal e em média na UE em 2001*

A UM parece, pois, estar na fase final de um ciclo de resposta à massificação, vislumbrando-se políticas iniciais de resposta a um necessário ciclo de qualidade e diferenciação. Porém, são consideradas ainda incipientes, ou casos isolados, as concretizações de prioridades para o ensino associadas à resposta a novos públicos alvo, à formação ao longo da vida ou à utilização de meios de ensino distribuído, enunciadas a nível departamental, que poderiam, globalmente, conduzir a modos mais flexíveis de operação da IES.

Mesmo no DSI, onde a iniciativa de adopção de AED foi colocada pela Direcção no quadro das suas prioridades de desenvolvimento do ensino, a grande prioridade para o então Director, numa fase inicial de desenvolvimento do Departamento, era não o ensino mas a ligação ao exterior, como o relacionamento com empresas e instituições nas áreas de actuação do DSI.

Foram registadas várias outras prioridades para a actuação da IES, como as de ordem económica ou as associadas ao posicionamento da IES e do DSI na área da investigação, envolvendo candidaturas, publicações científicas e processos de avaliação externa.

Dificuldade de posicionamento das IES na área do ensino

A recolha e análise de dados efectuada permitiu identificar iniciativas institucionais na área da melhoria do ensino, com visibilidade, como a Pedagogia em *Campus*, focadas em aspectos essenciais, como as acções de formação de professores, com um sentido de coordenação estratégica, como o Grupo de Missão

para a Qualidade no Ensino, acções de remediação e reforço, como o apoio extraordinário aos alunos com dificuldades de progressão nos primeiros anos, ou ainda projectos experimentais envolvendo tecnologias no ensino, como a utilização da videoconferência em cursos de Mestrado. “Os líderes das IES estão perante o desafio de posicionar as suas instituições para atingir as exigências de acessibilidade de potenciais candidatos e as expectativas e necessidade de uma qualidade melhorada de experiências e resultados das aprendizagens no ensino superior” [Garrison e Kanuka 2004: 95].

As iniciativas identificadas, com carácter inovador, podem ter um papel, não quantificado, de sensibilização do corpo docente, mas existe a percepção registada de que o impacto real na prática pedagógica é limitado, quer pelo número de docentes, voluntariamente envolvido nas acções de formação, representar uma percentagem reduzida do total de docentes, quer por faltarem medidas com carácter mais reformador, como seriam as medidas, identificadas ao longo do estudo, de valorização de projectos pedagógicos na avaliação dos docentes e nas suas carreiras, de mudança de métricas na actividade de ensino, actualmente mais centradas no docente do que no aluno, ou, ainda, de permitir ou aumentar a especialização nas funções associadas à actividade docente. São ainda constatadas debilidades a nível da qualificação e formação do corpo docente que neste caso são naturais, num departamento ainda recente.

A reacção às propostas da Declaração de Bolonha [MEE 1999] pode vir a promover alguma evolução do sistema de ensino superior e das IES, individualmente, em alguns dos aspectos identificados como constrangimentos a um papel mais relevante das tecnologias no ensino e aprendizagem, nomeadamente, numa maior centralidade para a aprendizagem e para o aluno. Parece, no entanto, dificultado um posicionamento diferenciado das IES na área do ensino a nível institucional, e muito mais a nível departamental, pelos constrangimentos identificados na envolvente externa, como sejam os associados à

progressão dos docentes e à sua avaliação, sob regulamentações nacionais que deixam poucos mecanismos de avaliação e recompensa à disposição das IES. Em termos de sistema de ensino superior, a situação é contraditória pois, a partir da Revisão Constitucional de 1997, apenas a avaliação da qualidade de ensino limita a autonomia universitária, não sendo formalmente considerada na avaliação das IES a adequação da avaliação do desempenho científico e cultural [Simão *et al.* 2003], nem outros desempenhos com impacto na sociedade, associados à relação com o tecido empresarial e a actividades de extensão universitária. Apesar da limitação constitucional, a Lei de Bases do Sistema de Avaliação e Acompanhamento das IES (Lei 83/94 de 21 de Novembro) considera, na incidência do processo de acompanhamento e avaliação, outros aspectos para além do ensino como a investigação, a prestação de serviços, a acção cultural e a cooperação internacional.

A valorização e posicionamento do ensino nas IES podem ser vistos como resultando de uma competição entre as actividades de ensino e de investigação, o que também é identificado noutros sistemas de ensino superior, como no caso do Reino Unido, aonde é também acrescentada a competição com a perspectiva da administração das IES e, de forma menos representativa, com a ligação ao mercado [Hannan e Silver 2000]. A tensão entre ensino e investigação era já associada por Gibbons *et al.* [1994] às dez mutações com que as IES teriam que se confrontar, já que a investigação não podia continuar a desenvolver-se em detrimento do ensino.

Apesar deste enquadramento que julgamos dificultar o posicionamento das IES na área do ensino, tem que ser reconhecida a capacidade do DSI de ter desenvolvido um pensamento próprio em termos de ensino e ter procurado aplicar medidas concretas.

A organização reforça a prática corrente

É sentido pelos docentes que a organização académica existente reforça a manutenção dos modelos de ensino e aprendizagem mais tradicionais e constitui, assim, uma barreira à mudança. O modelo de organização e estruturação do ensino é considerado rígido, respondendo essencialmente a objectivos da gestão académica que pressupõem o processo de ensino mais clássico, para além de implicar a adesão aos regulamentos decorrentes que deixam pouco espaço para práticas diferenciadas (cf. secção 5.2.2.). A formalização de procedimentos, podendo representar, numa fase de iniciação da mudança, um obstáculo [Rogers 1995], pode ser aproveitada para suportar a implementação, se tiver havido capacidade de tomar decisões a este nível da organização.

Seria indispensável a evolução para uma estruturação e organização do ensino mais centrada no processo de aprendizagem, mais centrada no aluno do que no docente, mais orientada para a garantia da qualidade do processo de ensino e aprendizagem e que não se satisfizesse com o cumprimento de um horário, a marcação de avaliações e a publicação de notas. É também considerada necessária uma avaliação do ensino que ultrapasse os questionários de opinião dos alunos e considere as várias dimensões do trabalho docente, o que actualmente não acontece de todo e é alvo de várias críticas. Em particular, a avaliação dos docentes, que já é considerada como favorecendo a actividade científica em detrimento da pedagógica, não contempla objectivamente o esforço e os resultados que podem estar associados ao uso de TIC e às abordagens pedagógicas suportadas pelas tecnologias.

Ainda assim, foram observáveis ao longo do estudo realizado práticas inovadoras, implementadas à responsabilidade dos docentes ou possíveis de se ajustarem aos regulamentos existentes.

Cultura de inovação num contexto conservador

A UM, em geral, e o DSI, em particular, são apresentados como ambientes organizacionais interessados e capazes de promover inovações na actividade de ensino (cf. secção 5.2.3.), tanto pela sua estruturação que, sendo matricial, promove uma organização por projectos, como pela visão dos seus líderes, materializada em iniciativas institucionais como o Grupo de Missão para a Qualidade no Ensino e Aprendizagem ou o Programa de Formação Contínua de Professores e, ainda, pela concretização de políticas de ensino, como as que levaram à intervenção de empresas na leccionação de disciplinas da LIG, no DSI.

É, no entanto, reconhecido que no DSI, por vezes, a retórica da inovação não é sustentada por decisões e acções consentâneas e que muitas vezes se experimenta mais do que se inova, na medida em que as mudanças acabam por não ser interiorizadas nas práticas da organização. Apesar disso, é reconhecido pela Reitoria da UM valor às iniciativas do Departamento que acaba por ser uma fonte de propostas, algumas das quais conduzindo a resultados considerados interessantes.

Sendo um departamento tecnológico na área dos sistemas de informação, um processo de adopção de TIC no ensino começa por ser classificado como facilitado, pelo facto de existir uma cultura tecnológica prévia na mesma área. Mas, tanto a prática observada quanto as posições expressas pelos docentes indicam que não só a exigência na avaliação da tecnologia é maior, como também pelo facto de existirem sub-culturas vincadas e alinhadas com diferentes sistemas operativos (*Unix*, *Macintosh* e *Windows*) e alguma experiência prévia prática de TIC no ensino, surge dificultada a adesão a uma dada aplicação bem como a sua implementação técnica, em termos de integração de sistemas, de compatibilidade e interoperabilidade.

É particularmente relevante o facto de existirem docentes que, sendo autónomos no processo de criação e manutenção de *sites* disciplinares, têm um interesse

reduzido em passar a usar uma plataforma para o efeito que poderia exigir uma aprendizagem e os tornaria dependentes de um sistema que não controlam e que tem limitações. Embora com esta posição possam sair prejudicadas a integração de funcionalidades, alguma uniformização da *interface* e, em particular, a exploração de funcionalidades adicionais para comunicação, publicação pelos alunos, registo de estatísticas de uso, entre outras, que estando disponíveis nas PeL, poderiam, com facilidade, ser exploradas com objectivos pedagógicos e de forma integrada no ambiente de aprendizagem, o que pode ser mais difícil de conseguir com soluções autónomas ou desenvolvidas individualmente.

O ambiente organizacional para o desenvolvimento deste processo de inovação nas IES é, em geral, particularmente condicionado, negativamente, quer pela cultura académica, onde essencialmente o trabalho de investigação é valorizado, quer pela cultura de ensino, pouco institucionalizada e muito personalizada, com uma cooperação limitada entre docentes que origina percepções registadas de que se desenvolve um trabalho artesanal, pouco articulado e produtivo (cf. secção 5.1.2.). Ainda que a concepção do docente como artesão possa ser defendida como a forma de um docente reconfigurar práticas educativas em função da singularidade de cada contexto e de cada público [Canário 2000].

A adesão a mudanças é, assim essencialmente voluntarista ou apenas sensível a lideranças próximas e com poucos incentivos a um processo de melhoria contínua que devia estar indissociado da actividade de ensino. O exercício de poder, designadamente nas universidades, chega a configurar, de acordo com Veiga Simão, “uma situação que potencia interesses e compromissos corporativos com os efeitos negativos que isso determina. Para além de expressões antagónicas de exercício de poder que daí decorrem” [Simão 2003: 59]. Foram de facto claras, mesmo a nível departamental, dificuldades no alinhamento de sub-culturas na organização que é considerado um factor relevante para a possibilidade de generalização da adopção de uma inovação [Schein 1996].

Transversal à cultura organizacional das IES parece ser uma cultura de avaliação pouco focada no processo de ensino e aprendizagem e pouco consequente, quer para a melhoria das aprendizagens quer para o desenvolvimento profissional dos docentes. A avaliação poderia ser um estímulo para o investimento em termos pedagógicos e para uma consideração mais crítica do interesse do suporte de tecnologias de informação e comunicação. Se a nível da avaliação interna parece haver uma perspectiva redutora em relação à actividade de ensino, a nível da avaliação externa o sistema é muito mais abrangente e de ciclo longo, muito focado nos cursos, sendo mesmo, a esse nível, reconhecido como conduzindo a uma avaliação dos cursos muito diluída, a precisar de uma carteira de indicadores de qualidade com critérios bem definidos para a tornar mais relevante na actualidade. Mais, existe mesmo o reconhecimento de que a “assunção das consequências da avaliação pelo poder político e académico, são praticamente ignoradas” [Simão 2003: 100].

Uma certa cultura específica do DSI na área das tecnologias em educação, com um grupo de docentes envolvidos em investigação na área, parece constituir, neste caso, a principal força dinamizadora da iniciativa de adopção de PeL. Uma cultura desenvolvida por intervenções em várias dimensões (científica, extensão universitária, ensino, prática, consultadoria, divulgação), mas baseada num grupo de pessoas limitado (quatro indivíduos), de entre os quais a maior parte desenvolve percursos individuais de formação e tem interesses específicos diversificados.

Foi a capacidade de cooperação inter-institucional, acompanhada de uma abertura da organização ao exterior, que possibilitou um desenvolvimento específico na área e que conduziu à aprovação de vários projectos institucionais, nacionais e europeus, com uma dimensão muito significativa, para um pequeno grupo, num período limitado de tempo, entre 1999 e 2001. A concepção e planeamento de intervenções de promoção da inovação foram desenvolvidos em colaboração com outras IES nacionais e procurando uma integração em redes

européias. Em 1998/1999, o Director do DSI promoveu a estruturação de um grupo de interesse na aplicação de tecnologias em educação, aberto a indivíduos relacionados com o DSI através de projectos de investigação, de mestrado e de doutoramento. O DSI oferecia, pois, um ambiente estimulante de cooperação entre pessoas e organizações várias, favorecendo a partilha de conhecimento, a interligação de actividades e a coordenação de recursos, que se mostrou decisivo, nomeadamente, para a montagem de projectos e para a obtenção de financiamento externo ao departamento. O grau de abertura de uma organização ao exterior é um factor facilitador de inovação [Rogers 1995]. No caso estudado, os projectos aprovados e financiados foram determinantes para, no essencial, definir a acção e também para contribuir com recursos.

Liderança

Os primeiros contributos para a definição e dinamização do uso de TIC no ensino no DSI surgem do grupo de docentes com afinidades científicas na área.

A criação dos *Dossiers* de Disciplina na Internet, em 1998/1999, foi precursora de uma preocupação maior com as possibilidades de utilização de TIC no ensino. Esta iniciativa teve um coordenador e era já enquadrada no que pretendia ser um grupo para a melhoria no ensino, que de facto não chegou a ter uma concretização prática relevante.

A liderança das preocupações, propostas e acções nesta área das TIC no ensino no DSI foi sendo atribuída a diferentes elementos ao longo do tempo, por limitações da disponibilidade dos próprios ou por razões de organização e gestão do Departamento. Talvez o então Director do DSI, apesar das suas funções, se possa considerar o elemento mais constante na liderança desta área de desenvolvimento. Esta diversidade de líderes da iniciativa de promoção de TIC no ensino, o modelo de organização e mesmo de enquadramento no DSI, não podem ter contribuído para um posicionamento claro e consistente. Também não era clara uma liderança

do processo de melhoria contínua do ensino que pudesse suportar um enquadramento positivo para um projecto de adopção de PeL no ensino nas licenciaturas. A compreensão partilhada sobre o ensino distribuído é considerada um desafio central para as IES que procuram ter uma intervenção na área [Oblinger *et al.* 2001].

E todo o contexto institucional, em que o poder é essencialmente exercido de forma condicionada, baseado na participação, no compromisso e na adesão e mobilização em torno de programas estratégicos [Simão 2003], exigia uma liderança política forte que pudesse ir definindo um caminho a ser percorrido e preparasse as decisões adequadas para a condução da mudança.

A par da liderança política do que veio a ser designada «Iniciativa DSI XXI», foi identificada como importante a liderança pela prática de alguns docentes, inovadores, que de forma individual usassem PeL no suporte às suas disciplinas, assim como uma liderança pelo exemplo, que deveria ser dada pelos Directores ou líderes mais reconhecidos e, ainda, pelo exemplo de docentes que pudessem ser representativos de grupos maioritários no DSI. Ou seja, para além de docentes que pudessem ser considerados «campeões da inovação» [Rogers 1995], docentes que explorassem o sistema sem terem nenhuma motivação específica para além de serem docentes de um departamento que propõe e suporta uma iniciativa de promoção do uso de TIC no desenvolvimento pedagógico da actividade de ensino.

Ainda assim, foi sendo crescente, no DSI, a noção da inevitabilidade da utilização de plataformas de suporte a ambientes ensino distribuído, como forma de facilitar desejáveis sentidos de mudança de práticas pedagógicas e de dignificar e qualificar a intervenção dos docentes no contexto disciplinar, ultrapassando áreas de conforto baseadas nas aproximações tradicionais [Sherry 1998b]. “Dada a crescente evidência que as TIC baseadas na Internet estão a transformar a sociedade, há poucas razões para acreditar que não haverá transformações definitivas no ensino superior” [Garrison e Kanuka 2004: 95] permitindo antever

que o “ensino distribuído será parte do futuro do ensino superior” [Oblinger *et al.* 2001: 29].

Gestão de recursos humanos

Para além do corpo docente ser pouco gerível, dado existirem, a par de uma forte autonomia no desempenho de funções, mecanismos limitados de avaliação, de recompensa e de penalização, é suposto que esteja disponível e demonstre capacidades para uma grande diversidade de funções, como foi aqui identificado.

A capacidade de mobilizar o corpo docente para projectos institucionais de ensino surge muito condicionada pela rigidez da gestão de recursos humanos, pela menor valorização do ensino em relação à investigação nas carreiras dos docentes e pela consequente sujeição às estratégias individuais de cada docente. É considerado que a motivação dos docentes para o esforço de melhoria do ensino depende deles próprios (por questões de brio e ética profissional) e da liderança mais próxima (por pressão e/ou por imitação).

São especificidades da gestão das IES que, por seguir modelos demasiados rígidos não favorece a eficácia das decisões e dá origem a uma proliferação de critérios de decisão que, baseada nas características dispersivas, no individualismo e nos múltiplos espaços de influências da organização das universidades, condiciona processos de mudança com pretensões de uma amplitude organizacional [Simão 2003]. Este condicionamento à mudança no ensino, nomeadamente à que resulta da adopção de AED, é agravado se a gestão de recursos humanos não puder considerar adequadamente as implicações e mudanças reclamadas no papel dos docentes, na avaliação do desempenho, no dimensionamento do trabalho envolvido, no impacto na carreira e no quadro de incentivos à disposição. Estudos transversais, a IES nos EUA, indicavam que poucas apresentavam formas de reconhecer o ensino baseado em tecnologias nos mecanismos de avaliação e promoção [CCP 2000; CCP 2001]. Necessidades

associadas à formação do corpo docente em áreas como pedagogia ou TIC podem ter dificuldades em ser satisfeitas pelo carácter voluntário da adesão mas, também, porque a competição pode impedir docentes de frequentarem essas acções, pela mensagem de fragilidade que implicitamente estarão a dar [Bates 2001b]. Outros aspectos, não identificados neste estudo, são seguramente também importantes numa gestão de recursos humanos em educação virtual de que é exemplo a propriedade intelectual [McNaught e Kennedy 2000].

Também o que pode ser designado como gestão de alunos, que envolveria um conhecimento e um acompanhamento personalizado dos alunos e, eventualmente, dos potenciais candidatos e dos diplomados, parece ser pouco explorado.

A alteração de uma envolvente externa que protegia as IES, em particular as públicas, da concorrência, poderá vir a provocar alterações significativas, em que as TIC podem ter um papel importante na gestão do relacionamento com os alunos, que poderá ser aprofundada com base nos AED ou em relação à captação de potenciais candidatos e à inserção profissional de diplomados, com base em aplicações de gestão do relacionamento com clientes que podem suportar vários serviços de apoio aos alunos, diferenciadores num ambiente de crescente competitividade e, particularmente críticos, na medida em que se introduza componentes de educação virtual e flexível [Ryan 2001].

Escasso apoio à actividade de ensino

Se exceptuamos os serviços de natureza administrativa, são de facto escassos os serviços de apoio directo ao docente e à actividade de ensino que pudessem funcionar como um suporte institucional, reduzindo a sobrecarga de trabalho, de docentes e alunos que é reconhecida como associada a um uso aprofundado de TIC [Bates 2001b]. É referido o interesse da UM dispôr de uma unidade de apoio à qualidade no ensino que poderia assumir preocupações e funções como sejam as relativas à formação de docentes, à avaliação de ensino e aprendizagem, à

inovação pedagógica ou em termos gerais à garantia da qualidade do ensino. A existência de uma estrutura de apoio ao desenvolvimento do ensino foi identificada como importante pelos docentes, o que é reforçado por resultados de outros estudos que indicam que a sua existência numa IES torna mais provável a concretização de inovações [Hannan e Silver 2000; Brown 1998; Bull e Zakrzewski 1997]. Estudos indicavam, no entanto, que em outros países, como nos EUA, a maioria das IES tinham estabelecido centros de apoio ao uso de tecnologias no ensino e na aprendizagem [CCP 2000; CCP 2001]. Estatutariamente as universidades portuguesas não consagram quaisquer estruturas que respondam e velem pela qualidade, nem mencionam, em geral, qualquer tratamento a dar aos resultados das avaliações externas [Simão 2003]. O que também se aplicava na UM, apesar de algumas iniciativas da EE e de esforços, voluntaristas e autónomos, do DSI no sentido do desenvolvimento de um manual da qualidade para as actividades pedagógicas [CB6].

Numa visão alargada, dados comparativos entre Portugal e os países da OCDE sugerem um menor investimento dedicado ao ensino superior, 1,1% do PIB em Portugal, comparativamente com a média OCDE de 1,7 e 4.766 US\$ de gasto por aluno por ano, em comparação com o gasto médio OCDE de 11.109 US\$ [OECD 2003]. Outros estudos mais detalhados analisados por Amaral e Teixeira [1999] mostram, no entanto, que, em Portugal, para além de ter havido uma significativa convergência da despesa no ensino superior com a média da UE, em vários indicadores, a despesa está ao nível da média da UE ou é mesmo superior, como é o caso referido da despesa pública por aluno do ensino superior quando corrigida de acordo com a paridade do poder de compra.

No caso particular do DSI, o ensino era identificado como sendo ainda prejudicado por problemas prevaletentes de infraestruturas, nomeadamente em termos de laboratórios, que se esperava ver resolvidos com as novas instalações.

Foram ainda registadas reclamações repetidas sobre as infraestruturas e serviços de informática e comunicações.

Os alunos têm o apoio de várias estruturas não directamente dependentes do DSI, como sejam o Centro de Informática, o Centro de Comunicações ou a Biblioteca. Mas o conhecimento sobre alunos, por parte do DSI, que permitisse uma satisfação de necessidades e expectativas, é tido como reduzido, sendo este conhecimento espartilhado pelas relações aluno-disciplina, perdendo-se a perspectiva global personalizada.

A questão de ser conhecido de que forma estariam os alunos interessados num suporte baseado na Internet para as disciplinas não foi colocada e a participação dos alunos em qualquer processo de decisão associado à Iniciativa DSI XXI também não foi observada.

Renovação de políticas e procedimentos

Foi identificada alguma expectativa de mudança na IES associada quer a exigências do mercado e da sociedade quer a um impulso reformista de iniciativa das próprias IES lançado pela Declaração de Bolonha [MEE 1999]. Uma expectativa de mudança que poderá vir a envolver renovação de políticas e procedimentos essenciais à organização corrente da actividade de ensino pré-graduado.

Registamos a necessidade de um novo papel para os docentes, mais de facilitador e orientador de aprendizagens e, eventualmente, especializado que será preciso consagrar e de uma nova referência para o modelo de ensino e aprendizagem, onde o aluno assuma um papel mais activo e em que o processo seja mais flexível e personalizado.

Mas foi também identificada uma necessidade de evolução na organização da actividade de ensino, no sentido de um maior apoio à actividade dos docentes e dos alunos, através de estruturas específicas, existentes ou a criar, de uma maior

profissionalização dos serviços relevantes para o ensino e de uma gestão de conhecimento mais institucional e menos individual.

No entanto, havia também a consciência de que o desenvolvimento e concretização, a curto prazo, de uma iniciativa de adopção de PeL e de AED teria de não questionar o *status quo* da organização vigente e de não exigir demasiadas mudanças em simultâneo.

6.1.3. Contexto Tecnológico

Parece haver, naturalmente, dificuldade em perceber o tipo de exploração e o impacto que estas plataformas podem ter na actividade de ensino. As plataformas de *e-learning* permitem implementações muito diversas, em função da especificidade do contexto disciplinar, correspondendo, em última análise, a um tipo de sistemas de informação de suporte a processos de cooperação, comunicação e coordenação, concebidos para poderem ser configurados e adaptados pelos utilizadores finais [Orlikowski e Hofman 1996], permitindo a criação de aplicações específicas, na medida em que cada docente poderá conceber e implementar um ambiente de suporte a uma aproximação pedagógica própria.

Foi identificada uma experiência prévia com TIC, caracterizada por alguma diversidade de utilizações de tecnologias para suporte às disciplinas, ainda no contexto do NDIG, como sejam, páginas de disciplinas, listas de distribuição dos alunos, fóruns que permitiam a comunicação dos alunos entre si, trabalhos publicados na Internet e alguma interacção docente-aluno através do correio electrónico. A utilização inovadora destas tecnologias tinha motivações diferenciadas (como, por exemplo, acompanhar o desenvolvimento das disciplinas leccionadas por empresas ou a simples distribuição de conteúdos aos alunos) e envolvia alguns recursos não institucionais que, embora sem grande visibilidade no

Departamento, marca a discussão sobre a utilização de tecnologias em educação nas disciplinas das licenciaturas.

As plataformas de *e-learning* eram sistemas não explorados no DSI, embora conhecidos. Há referência à instalação ou à experimentação com sistemas como o *Lotus Learning Space*, o *Formare* e o TWT, antes de do ano lectivo de 1998/1999. E à experimentação, posteriormente, de sistemas como o *Blackboard*, o *AulaNet* ou o ILIAS. Esta utilização é facilmente compreendida quando está em causa um Departamento na área das tecnologias e sistemas de informação e, mais ainda, quando existia um histórico de participação de elementos do Departamento em projectos nacionais e europeus na área das TIC em educação, embora não especificamente no ensino superior.

Ainda assim, foi desde logo reconhecido que o DSI devia ser capaz de apresentar outra intensidade de uso de TIC no ensino que oferecia.

Dossiers de Disciplina como modelos de referência

Uma das utilizações de TIC e, em particular, da Internet e do serviço WWW, em contexto de ensino, reflectia-se nas páginas pessoais de um docente que incluíam informações relativas às disciplinas que leccionava ou páginas de disciplinas eventualmente partilhadas com outros docentes da mesma disciplina.

No caso estudado, a iniciativa de lançar páginas das disciplinas, no ano lectivo de 1998/1999, para todas as disciplinas do DSI, constituiu o início do pensamento e da acção sobre a adopção de AED.

O modelo de referência usado para estas páginas das disciplinas foi o *Dossier* de Disciplina, tendo sido apresentada a sua estrutura-tipo como padrão de exigência. Este padrão cumpria requisitos essencialmente da organização do ensino, incluindo alguns aspectos de acesso a conteúdos.

O modelo representava uma perspectiva essencialmente estática da informação constante nas páginas das disciplinas e em que, para as componentes mais

dinâmicas da gestão escolar – tais como os sumários, as faltas ou os inquéritos aos alunos –, não previa nenhum suporte de sistemas de informação que permitisse automatizar e facilitar os procedimentos e, portanto, era pouco razoável esperar resultados nesses domínios.

Os modelos mais comuns de páginas pessoais e disciplinares então implementados (24 das 36 disciplinas do DSI tinham um *site* em 1998/1999) e os próprios *Dossiers* de Disciplina não são considerados referências do que podiam ser ambientes de ensino e aprendizagem baseados na WEB para suporte a disciplinas, nomeadamente implementados em PeL:

“Eles estão habituados a páginas um tanto ou quanto passivas, não é? Vá lá, ou quase totalmente passivas, para ser mais sincera, vão lá vêem os sumários ou vêem *links*, vêem a lista da bibliografia e não vêem muito mais. Eu acho que com as outras componentes vai ser mais interessante” (2A13).

Inexistência de um sistema de TIC de apoio ao ensino

O contexto tecnológico específico era de inexistência de um sistema de apoio ao ensino, em termos de tecnologias de informação e comunicação que oferecesse, à comunidade académica da IES, ferramentas integradas capazes de permitir a um docente a criação de um ambiente de apoio ao ensino baseado em tecnologias, nomeadamente baseado na Internet e em WWW.

As TIC deviam estar incluídas na variedade de meios e métodos que os docentes utilizassem no suporte à prática pedagógica [Knight 2001].

À falta de serviços integrados ou de sub-sistemas robustos, como um gestor de listas de distribuição ou um gestor de fóruns de discussão, os utilizadores, docentes e alunos, acabam por usar sistemas nacionais ou internacionais gratuitos que, tipicamente, oferecem uma grande estabilidade de serviço e um grande leque de

funcionalidades, embora possam ter limites à exploração, possam impor uma imagem própria e implicar publicidade.

No caso em estudo, existiram desde cedo instaladas em servidores da IES plataformas como o *Lotus Learning Space* e o *Formare*, mas nunca se reuniram, nem condições suficientes, nem políticas adequadas à sua exploração, a qual, efectivamente, nunca ocorreu com expressão e de forma integrada na oferta formativa da IES. Por si só, a existência ou aquisição de uma PeL na IES não implica a sua utilização e ainda menos a concepção e desenvolvimento de AED.

Não sendo condição suficiente, é, com certeza, condição indispensável um contexto tecnológico que assegure o funcionamento adequado do sistema, bem como qualidade de serviço compatível com a utilização-alvo, enquadrados por políticas de sistemas de informação que estruturam a sua exploração.

Na fase inicial da iniciativa departamental, no ano lectivo de 1998/1999, era conhecida no DSI a utilização do sistema WebCT na Universidade de Aveiro, em particular no suporte à avaliação por testes de resposta múltipla em disciplinas de informática dos primeiros anos e também disponível para os docentes interessados em dispor de um suporte WEB para as suas disciplinas. Posteriormente, são várias as IES que passam a dispor de sistemas que, em maior ou menor extensão, permitem iniciativas de promoção do uso de AED no ensino a nível da pré-graduação. Universidades como a Universidade de Évora, com o *Lotus Learning Space*, a Universidade do Porto, com o *WebCT* e o *Luvit*, a Universidade Católica Portuguesa, com o TWT e o *Lotus Learning Space*, ou Institutos Politécnicos, como o Instituto Politécnico do Porto, com o *WebCT*; o da Guarda, com o Sophia-Sítio da Disciplina; o de Bragança, com o Domus, ou o de Viana do Castelo, com o AulaNet, são exemplos de IES que procuram oferecer serviços aos docentes baseados em PeL [Paulsen e Keegan. 2002; Bonneau e Cardoso 2003].

Conflito tecnológico

Num contexto tecnológico, caracterizado por um conhecimento, experiência prévia e alguma utilização corrente de TIC no ensino, nomeadamente de soluções elementares para fins diversos, tais como a avaliação, a comunicação assíncrona ou síncrona ou para a produção, distribuição e apresentação de conteúdos, a proposta de generalizar a adopção de uma PeL que integre um conjunto alargado de ferramentas, (algumas das quais certamente concorrentes com as já em uso), implica uma descontinuidade e um confronto com soluções tecnológicas que já envolveram um período de aprendizagem, um investimento pessoal e terão um determinado nível de satisfação.

No caso concreto em apreciação, este «conflito tecnológico» era até agravado pelo facto de haver experiência com outras PeL, de existirem grupos de utilizadores alinhados com diferentes sistemas operativos e ambientes de trabalho com várias incompatibilidades entre si e, ainda, utilizadores autónomos no próprio desenvolvimento e gestão de *sites* e de outras ferramentas TIC.

Das infraestruturas à gestão de tecnologias e sistemas de *e-learning*

O utilizador de uma solução integrada de apoio ao ensino e aprendizagem e, em particular, o docente responsável por um AED, vai precisar de uma solução estável e robusta, o que tipicamente envolve uma profissionalização da gestão de tecnologia bem como uma infraestrutura de TIC adequada.

No caso estudado ainda poderiam existir lacunas significativas, já discutidas, em termos da infraestrutura de comunicação e de outros aspectos infraestruturais, tais como os postos de trabalho e os pontos de acesso à rede.

No que concerne à gestão da tecnologia e dos sistemas de informação que pudesse dar suporte à solução de *e-learning*, esta era tida, por um lado, como pouco profissionalizada, com os responsáveis desses serviços, a vários níveis, a serem docentes e, por outro lado, aparentava ser muito fragmentada, com técnicos

de informática agrupados em torno do Centro de Informática ou do Centro de Comunicação (ou de cada departamento) ou, mesmo, em torno de um docente ou grupo de docentes, com um relativo isolamento e consequente falta de alinhamento de políticas e procedimentos entre eles. Esta situação pode ser particular da IES estudada, mas também pode resultar do modelo de financiamento e funcionamento das IES em geral.

No caso concreto analisado, a solução preconizada foi a criação de um pequeno grupo técnico que garantisse no DSI um serviço de *e-learning* o qual, embora pudesse assegurar eficácia imediata no curto prazo e incluísse um *help-desk* de proximidade que seria importante, não parecia ser uma solução produtiva em termos institucionais e era dificilmente sustentável no médio e longo prazo, particularmente no que se refere à componente de gestão de sistema (servidores, sistema operativo e aplicações de servidor).

A nível departamental, são em geral escassos os recursos humanos técnicos, para poderem ser alocados a projectos de inovação, em particular, para funções como suporte e gestão de sistemas, e suporte técnico aos utilizadores, embora fosse referido recorrentemente que não é por falta de orçamento que uma boa ideia fica por concretizar.

Verificava-se, ainda, registo de grande insatisfação em relação ao tempo de acesso aos servidores do DSI/UM e a serviços como WWW. Prevalecendo, é identificado como condicionando fortemente a exploração das plataformas, nomeadamente para acessos exteriores à IES. Também não é suficientemente conhecido pelo DSI o perfil de condições de acesso dos alunos fora da universidade, para poder ser possível definir antecipadamente as condições de exploração. E terá que existir uma capacidade para responder às exigências de recursos de TIC, no caso de uma iniciativa de adopção ser um sucesso [Oblinger 1999].

Perspectivas marcadamente mais técnicas identificam a integração das plataforma de *e-learning* nos sistemas de informação de gestão existentes e a adequação das suas funcionalidades ao suporte de uma actividade complexa como o ensino, como sendo aspectos determinantes para o sucesso do processo de adopção.

Um aspecto identificado, que se pode destacar como crítico para um primeiro nível de utilização generalizada deste tipo de sistemas, prende-se com a integração da PeL com o sistema de gestão escolar, de forma a que os utilizadores, alunos e docentes, sejam automaticamente validados e registados no sistema, para além de outro tipo de integrações com os serviços académicos (algumas simples do ponto de vista técnico) como sejam a compatibilização dos sistemas de gestão de sumários, de faltas, de lançamento e publicação de classificações, de registo de programas, de produção dos *Dossiers* de Disciplina e, possivelmente, de outros que uma análise de sistemas identificaria. As definições de plataformas para suporte a AED pressupõem essa característica de serem integráveis com outros sistemas [Longo e Norad 1997 citado em Oblinger 1999; Paulsen 2002].

6.2. Razões e Objectivos

A consideração da adopção da tecnologia deverá estar associada à procura de respostas para resolver problemas ou para satisfazer necessidades sentidas na organização. A relevância das necessidades a que a inovação responde deverá constituir uma condição determinante para o sucesso da adopção e deverá justificar a formulação de intenções e a definição dos objectivos que a IES se propõe atingir com a adopção de TIC e em particular de PeL.

Uma perspectiva transversal dos resultados e análises apresentados (cf. secções 5.4.1. e 5.4.2.) permite identificar aspectos que determinam e caracterizam as razões e os objectivos para a adopção e utilização de PeL que serão determinantes na gestão da mudança associada.

6.2.1. Expectativas Enormes

As TIC, e em particular as plataformas de *e-learning*, são percepcionadas como podendo ser adoptadas em resposta a uma grande diversidade de problemas e de necessidades, designadamente, pedagógicas, administrativas, de competição crescente, de ética profissional, de investigação na área e de aprendizagem organizacional (cf. secção 5.4.1.).

A percepção da comunidade (docentes, alunos e técnicos entrevistados) reconhece, desta forma, um imenso potencial ao papel das tecnologias de *e-learning* nas IES, reflectindo um entendimento generalizado que tanto pode ser verificado na literatura científica [Awbrey 1996; Collis e de Boer 1999; Collis e Pals 2000] como no discurso político [MSI 1997; CEC 2000, 2003; CEU/CEC 2000].

As expectativas em relação ao potencial da tecnologia e às concretizações esperadas são enormes, sendo muitas e diversificadas as necessidades identificadas e os objectivos apresentados para o uso das tecnologias, desde logo por vários líderes da IES. Em contextos internacionais, têm também sido identificadas expectativas em relação ao papel das tecnologias no ensino superior consideradas exageradas ou demasiado elevadas [Scott 1999; Bates 2001a, 2001b].

É pois, naturalmente, também registado um conjunto abrangente de objectivos esperados para uma iniciativa departamental de adopção de plataformas de *e-learning* como sejam: melhoria da qualidade do ensino, aumento da produtividade

dos docentes, desenvolvimento da organização e um reforço da imagem institucional (cf. secção 5.4.2.).

6.2.2. As TIC enquanto Instrumento de Mudança Pedagógica

Para além de identificadas como podendo ser parte da resposta a problemas específicos de aprendizagem (em determinadas disciplinas, nos primeiros anos), as TIC são associadas à necessidade, repetidamente explicitada, de mudança de modelo de ensino, de renovação e de inovação na prática pedagógica:

“O grande desafio que se nos coloca actualmente é pois o da renovação/inovação na nossa prática pedagógica. [...] O objectivo é conseguir que, no final de 2003, metade das disciplinas que o DSI tem à sua responsabilidade estejam a ser suportadas por produtos de *e-learning*” (CC8).

E a sua adopção é compreendida como envolvendo profundas mudanças pedagógicas:

“Agora o que se está a pedir às pessoas: que utilizem tecnologias da informação. Muda profundamente as estratégias do ensino” (1A1).

“O meu objectivo não foi propriamente utilizar os fóruns e eu utilizei os fóruns como uma ferramenta para atingir outro fim” (2A12).

As TIC podem, assim, ser vistas enquanto um instrumento de mudança pedagógica nas IES. Se é possível identificar uma intenção de reengenharia do processo de ensino superior associada à adopção de TIC, também referida por Collis [1997], é também possível identificar sentidos evolutivos que procuram visualizar um papel das TIC no enriquecimento do ensino.

Ainda que este sentido possa não dever ser a única resposta aos objectivos de qualidade, já que os alunos mais capazes de tirar partido dos ambientes de

aprendizagem baseado na WEB são os que têm melhores notas de acesso ao ensino superior, um ambiente de estudo melhor, são mais velhos, estão afastados da faculdade por períodos longos de tempo, têm um *background* adequado e uma preparação académica melhor [Muse 2003]. Perfil que contribui para segmentar os alunos mais beneficiados.

6.2.3. Concepções Contraditórias

Embora seja muito generalizada a perspectiva da mudança pedagógica associada à adopção de tecnologia no ensino, na formulação de intenções por parte de líderes e docentes, foram identificadas concepções contraditórias em relação aos modelos subjacentes.

Desde perspectivas, prevalecentes, muito mecanicistas que idealizam um sistema que consiga transmitir os conhecimentos necessários aos alunos:

“Eu diria que se existisse uma ferramenta desse género, e se houvesse uma forma de identificar [...] quem são os alunos que precisam de um apoio prático e humano mais intenso [...] desde que os outros pudessem evoluir de uma forma autónoma e de uma forma perfeitamente independente. Mas tem que haver a ferramenta!” (1A4).

Até à procura de ambientes que suportem trabalho colaborativo envolvendo alunos e docentes:

“A utilização de ferramentas de *e-learning* é uma forma extremamente poderosa de adquirir um conjunto de competências. Nomeadamente, competências de trabalho colaborativo em ambientes não presenciais, gestão de projecto...” (2A14).

Ou desde o interesse na concepção de um sistema que permita o ensino de uma disciplina a distância:

“As páginas das disciplinas são uma base para a futura utilização destes sistemas de ensino cooperativo e colaborativo a distância” (2B89).

O investimento da IES em AED prevê o desenvolvimento de competências organizacionais e individuais de ensino e aprendizagem potenciadas por TIC. Mas, a inclusão nos objectivos da IES da oferta de programas de ensino a distância (em língua portuguesa, para o país e para várias regiões do mundo) pode envolver uma capacidade que, como também identificado, não faz parte da cultura profissional da IES e implica a consideração de factores específicos de viabilidade e a consideração de modelos específicos de organização que sejam autónomos, em cooperação, em parcerias ou em alianças [Dirr 2001]. Apesar das promessas da aprendizagem assistida e potenciada pela tecnologia, verifica-se uma baixa taxa de conclusão de estudos em cursos baseados em ambientes virtuais que não têm conseguido satisfazer as expectativas criadas e competir com a experiência oferecida nos cursos das IES, baseadas num *campus* universitário [Hope 2001].

Até à ideia de que os alunos devem, simples e naturalmente, usar, no contexto da sua aprendizagem, as tecnologias que irão enfrentar na sua vida profissional:

“Eu diria que há mais outro factor que é fundamental e que talvez seja a justificação máxima para o uso de tecnologias. É que o ensino é a preparação das pessoas para a vida activa. Se as pessoas não tiverem no banco da Escola utilizado o acesso à informação, os meios de colaboração entre elas, etc., como o vão fazer e ter sucesso na vida activa?” (1A1).

Perante o desafio da adopção de TIC, é percepcionada uma diversidade de modelos subjacentes, em grande medida contraditórios no que respeita a objectivos, às mudanças envolvidas e aos recursos e competências necessários.

A utilização de TIC, sem um desenvolvimento pedagógico associado, pode ser avaliada como, essencialmente, um acréscimo de custos para o sistema [Bates 2001b]. Também a transposição de competências e recursos para uma utilização complementar ou suplementar do ensino presencial pode não ser facilmente conseguida, como reporta Ryan [2001].

6.2.4. Predominância de uma Visão Pouco Centrada na Sociedade e no Aluno

Era reconhecido um desfasamento entre as prioridades do ensino nas IES e o que são as necessidades dos profissionais e da sociedade quer em termos gerais, nas referências registadas sobre o modelo de ensino tradicional, quer em termos específicos, nas referências também registadas relativamente às experiências de aprendizagem oferecidas, designadamente em termos de competências transversais. Competências indispensáveis ao desenvolvimento pessoal e profissional, particularmente relevantes no quadro de uma rápida desactualização dos conhecimentos e da necessidade de preparar os alunos para uma aprendizagem ao longo da vida [CCE 2000].

A representatividade da sociedade nos órgãos de governo académico, ainda que em alguma extensão prevista na Lei da Autonomia das Universidades [AR 1988], é limitada e em muitos casos inexistente. A UM até é das IES com uma maior participação externa (12% no Senado, aonde o máximo legal pode atingir 15%), mas o papel efectivo que acaba por poder ser desempenhado pelas individualidades externas é avaliado, por Simão [2003], como não tendo uma influência relevante no governo académico em Portugal. Perspectiva reforçada por conclusões do processo de avaliação das IES que, em 1995, reportavam, de acordo com o mesmo autor, um diálogo universidade-sociedade notoriamente débil

e fracamente institucionalizado, com um acompanhamento dos diplomados na vida activa quase nulo e um fluxo de troca de ideias esporádico.

A diversidade de necessidades identificadas inclui, e com bastante ênfase, problemas associados ao processo de ensino e aprendizagem, ao desempenho da função docente e à actividade de ensino no contexto da missão da IES. Mas, no quadro dos objectivos percepcionado, predomina uma visão pouco centrada nas necessidades dos alunos e da sociedade, como orientação para a adopção de tecnologias no ensino. A visão vigente é mais centrada nos conteúdos, típica das teorias académicas da educação [Bertrand 1998] que têm que ser vistas como redutoras do papel do ensino superior:

“Esta forma como nós continuamos fundamentalmente a ensinar nas universidades não satisfaz as necessidades da sociedade e dos profissionais” (2A14).

Podem ser referenciadas declarações de líderes e docentes que traduzem o reduzido conhecimento sobre o aluno:

“A entidade aluno não existe, o que existe é a entidade aluno-disciplina” (1A1).

“Afinal existem alunos, e até têm ideias!” (1B4).

E foram apurados dados que indiciam que as necessidades dos alunos são pouco consideradas:

- Apesar de aproximadamente 20% dos alunos, inscritos na LIG, possuir o estatuto de trabalhador-estudante, não era essa a percepção dominante e consequentemente não existem políticas específicas que procurem ir de encontro a essa realidade:

“Se há alunos que trabalham, se há alunos que são mais velhos, que têm responsabilidades familiares [...]. Aqui, não aparece muito. E, de

certa forma nunca foi, não é assim significativo. Que eu tenha dado conta, não” (1A3).

- Apesar da dispersão geográfica de alojamento dos alunos ser relevante para o trabalho em grupo não estavam equacionadas respostas específicas, como é sugerido por alunos:

“No meu grupo havia colegas de Braga e de Guimarães pelo que o sistema poderia ajudar...” (3A17).

- Não é devidamente contemplada a possibilidade dos alunos poderem ter interesse ou até competências para utilizar ou gerir sistemas colaborativos:

“Havia interesse em termos esta plataforma gerida pelos alunos, para vários fins. Para apoiar o trabalho em grupo.... Há uma *mailing list* do curso mas no *Yahoo*...” (3A17).

“Devíamos ter acesso a sistemas que implementassem ambientes de colaboração...” (3A16).

- Não são correctamente exploradas as possibilidades de desenvolver o modelo pedagógico reforçando a contextualização de actividades lectivas e considerando os interesses específicos dos alunos, o que poderia conduzir a uma maior motivação:

“O DSI não é uma instituição de caridade ou apoio social, portanto poderia exigir algo em troca.... Porque não remodelar o modelo pedagógico de ensino, aproveitando melhor todos os trabalhos, "semi-profissionalizando-os"? Com melhores condições, decerto que os resultados melhorariam, bem como o interesse em alcançá-los!” (3B4).

Se a utilização de AED pode criar a expectativa de melhor satisfazer as necessidades de diferentes públicos-alvo e ser mais inclusiva, será também expectável que nem todos os alunos tenham condições para beneficiarem realmente dos modelos de ensino e aprendizagem subjacentes.

6.2.5. Compreensão Partilhada

A inovação baseada em tecnologia numa organização pode ser entendida como o resultado da interacção humana. Um processo em que o significado é desenvolvido gradualmente através da discussão, ultrapassando diferentes argumentações e pontos de vista [Walsham 1993]. A IES percepcionou diferentes objectivos para a adopção de AED, conforme observado na visão dos seus líderes e em documentos de política institucional (cf. secção 5.4.2.). A exploração pelos docentes de AED foi perspectivada como podendo ser muito diversa, função dos objectivos e resultados esperados que foram explicitados. Assim, a construção de uma visão e compreensão partilhadas do papel da tecnologia nas instituições de ensino superior é, certamente, uma questão fundamental a enfrentar [Cardoso e Machado 2000] que, neste caso, talvez por uma comunicação insuficiente, como foi registado, ou por sub-culturas muito heterógeneas na organização, como observado, não tenha sido suficientemente desenvolvida. A visão partilhada, ao estabelecer objectivos comuns a um grupo de indivíduos, alimenta o comprometimento do grupo com os princípios e métodos envolvidos e assume-se como uma disciplina central ao processo de aprendizagem organizacional [Senge *et al.* 2000].

A integração de uma perspectiva de investigação a par do planeamento do processo de mudança, uma motivação estratégica num departamento como o DSI, mostrou ser uma forma de qualificar o propósito de mudança, de fomentar a discussão e contribuir para uma consciencialização e aprofundamento da compreensão da organização em relação às possibilidades de tecnologias *e-learning*, permitindo:

“O desenvolvimento de uma visão coerente e madura sobre a utilização destes produtos no ensino superior” (CC8).

6.3. Adopção e Utilização de Plataformas de e-Learning

6.3.1. Da Iniciação à Implementação

A emergência da relevância da proposta de inovação é marcada por um ambiente organizacional favorável à discussão aberta na organização, nomeadamente na lista de distribuição de correio electrónico departamental e em reuniões de vária natureza, do interesse e oportunidade da utilização de TIC, perspectivadas como tecnologias de colaboração, no ensino, a nível das licenciaturas [Machado 1999].

Associou-se o início do processo de adopção e utilização de PeL para suportar AED no DSI a uma decisão, reconhecida pela própria Direcção como demasiado *top-down*, que implicou enfrentar o uso de tecnologia no âmbito disciplinar, ao nível do Departamento, impondo a disponibilização dos *sites* disciplinares no início do ano lectivo de 1998/1999 e usando, como referência, a estrutura designada *Dossier* de Disciplina. Embora o objectivo *Dossiers* de Disciplina na Internet fosse entendido pela Direcção como um primeiro passo na promoção das TIC no ensino a nível departamental e houvesse interesse para efeito da organização do processo de ensino para alunos e docentes, a proposta não deixava de ser vista por alguns docentes como uma resposta a imperativos burocráticos, de organização e gestão de curso, com pouca contribuição para os objectivos pedagógicos.

No entanto, de alguma forma este tipo de apreciação vem abrir espaço para uma valorização dos *sites* disciplinares como instrumentos de intervenção na prática pedagógica. A perspectiva pedagógica para o uso da tecnologia foi reforçada pelos esforços de qualidade no ensino da LIG, promovidos pela Direcção, nomeadamente com a criação de um Grupo para a Melhoria do Ensino em meados de 1998.

A existência de utilizações mais inovadoras de TIC que colidem com as práticas estabelecidas e utilizam infraestruturas externas à organização (exemplo servidores e serviços comerciais de uso gratuito), a par da estruturação de um grupo de interesse em tecnologias em educação, da organização e participação de membros

do DSI em seminários e congressos, e do conhecimento de outros projectos-piloto em IES nacionais e internacionais, enformam as condições para que seja formalizada uma iniciativa departamental de adopção e utilização de ambientes de ensino distribuído, com uma prioridade gradualmente crescente no Departamento, ao longo do ano lectivo de 1998/1999, num processo claramente de formulação da agenda (*agenda-setting*) [Rogers 1995].

É já com a primeira proposta de adopção de AED, apresentada e discutida em Julho de 1999, em reunião de docentes, que são concretizados esforços de preparação e planeamento e é tomada a decisão de conceber projectos de investigação, desenvolvimento e demonstração que estruturassem e organizassem metodologicamente a iniciativa (cf. secção 4.2.1.).

Foi, assim, aprofundado o trabalho de concepção e preparação que viria a revelar-se decisivo na viabilização da iniciativa, num processo típico de ajustamento (*matching*) conforme o proposto no modelo de Rogers [1995].

A fase de iniciação é assim caracterizada por processos que configuram pré-requisitos à inovação, nomeadamente em termos de esforços para legitimar a proposta de inovação, negociar o comprometimento dos docentes e construir o contexto que lhes facilite o envolvimento na mudança proposta [Hannan e Silver 2000].

A evolução desde o pensamento e a discussão, passando pela preparação e planeamento e pela formalização de políticas e tomada de decisões, até à concretização de medidas generalizadas, pode ser um processo difícil e moroso, como foi constatado no estudo realizado, explicitando um carácter essencialmente não linear do processo de inovação educacional com os eventos numa etapa e numa fase a poderem alterar decisões tomadas em etapas e fases anteriores [Fullan e Stiegelbauer 1991].

Seleção da Plataforma: da valorização da mudança pedagógica à pressão dos projectos

As plataformas de *e-learning* eram, então, sistemas não explorados no DSI, embora conhecidos, experimentados e até em alguns casos instalados em servidores do Departamento. Não tinha, no entanto, sido considerado e avaliado o seu potencial de aplicação na prática lectiva corrente e havia barreiras tecnológicas relevantes ou custos significativos envolvidos, para além do principal contexto de aplicação, então considerado, ser o ensino a distância.

A seleção da plataforma de *e-learning* fez emergir e polarizar posições. Este processo de seleção foi determinado pelas experiências individuais (com diferentes soluções para os mesmos fins) e por culturas tecnológicas diferentes (*Linux*, *AppleMac*, *Microsoft*), condicionado por eventuais decisões de âmbito mais alargado (da Escola, da Universidade), com exigências imediatas em termos de conhecimentos sobre a utilização e gestão da tecnologia e envolvendo custos. A perspectiva que foi sendo construída e defendida pela Direcção valorizou as mudanças pedagógicas e a concepção de actividades de aprendizagem baseadas em TIC, independentemente das soluções tecnológicas utilizadas.

Com a ênfase na promoção da mudança, o problema da seleção de uma plataforma concreta foi reduzido, passando a ser considerado que o DSI deveria estar disponível para conhecer e utilizar diferentes plataformas e ter capacidade para ir evoluindo em função das envolventes de actuação.

A tomada de decisão acabou, de facto, por ser pressionada pela existência de projectos que exigiam uma experimentação de plataformas e, em particular, do TWT. Estes projectos também asseguravam alguma estabilidade em termos da gestão de sistema, ou seja, condições mínimas para uma utilização num contexto real por docentes e alunos. Condições que não estavam garantidas com outros sistemas que já existiam instalados, como o *Lotus Learning Space* (cf. secção 5.5.1.).

Para além de resolver o projecto específico, a instalação e utilização do TWT foi apresentada como uma proposta de adopção ao nível do Departamento que beneficiava das condições oferecidas por vários projectos existentes que incluíam a possibilidade de criação de um grupo local de apoio técnico e pedagógico. Esta solução também não envolvia custos de *software* que eram tidos como difíceis de justificar na organização, embora fossem conhecidas outras alternativas de sistemas de *e-learning* que distribuídos em regime de *open source*, como o ILIAS ou o Aula Net, entre outros, não envolviam custos de aquisição de *software* mas tinham a dificuldade imediata de exigirem *know-how* em gestão de sistemas, em integração de sistemas e em formação de técnicos e utilizadores, o que envolveria recursos dedicados.

A adopção do TWT foi essencialmente uma solução facilitada por um contexto organizacional específico.

A decisão não deixou de ser criticada por se caracterizar por um certo experimentalismo, ao estar associada a projectos específicos, o que não lhe conferia a perspectiva de uma decisão de longo prazo e sustentada. Alguns docentes também não deixam de considerar que a decisão impunha uma tecnologia e não resolvia um problema adequadamente e previamente bem identificado, designadamente do domínio pedagógico.

O ambiente académico mostrou-se, como tinha sido antecipado por alguns líderes, difícil para a tomada de uma decisão que pudesse ser suficientemente consensual e participada, de forma a suportar um processo de mudança que estava perfeitamente definido como sendo essencialmente pedagógico mas que não estaria suficientemente comunicado, partilhado ou compreendido.

Não tendo havido uma análise técnica comparativa ou uma especificação dos requisitos a que deveria responder um sistema de suporte aos AED pretendidos, havia um entendimento, embora não muito afastado do experimentalismo criticado, que defendia que o TWT (ou um outro qualquer sistema) poderia representar uma

solução tecnológica inicial que deveria ser mais do que suficiente para suportar e generalizar, pelo menos, um primeiro nível de mudanças pedagógicas e um primeiro nível de utilização de TIC no ensino.

Papel dos Projectos

No DSI existiam vários projectos aprovados no mesmo período (entre 1999 e 2001), na área das tecnologias em educação, com naturezas e quadros de financiamento distintos, o que podemos considerar singular num Departamento que tinha relativamente poucos recursos, em termos absolutos, afectados à área das tecnologias em educação. Esta realidade parece ser justificada pelo grau de abertura organizacional, pela promoção da cooperação inter-institucional e pela criação, num dado período da vida do Departamento, de condições de trabalho que permitiram que o Departamento estivesse envolvido quase simultaneamente, enquanto coordenador, num projecto Socrates e num projecto Leonardo da Vinci e, enquanto contratante associado e co-coordenador científico, num projecto IST, para além de um projecto relevante da EE e de mais alguns projectos de menor dimensão, todos na mesma área das tecnologias em educação.

Estes projectos contribuíram significativamente para o planeamento da iniciativa, para a sua formatação metodológica, para o financiamento dos recursos necessários, para a definição de políticas e tomada de decisões necessárias.

Talvez tenha que ser considerado como negativo o facto da iniciativa ser associada a projectos, por poder reduzir a percepção institucional e o peso de uma decisão da IES, por poder ser entendida como apenas o trabalho de um dado grupo de docentes realmente interessados nessa área e por poder ser conotada com um experimentalismo não necessariamente conseqüente e possivelmente não sustentável no tempo.

A tomada da decisão de instalar uma dada plataforma e promover a sua utilização acabou por ser pressionada, de facto, pelas necessidades de

experimentação no quadro de projectos europeus (ainda que limitadas na abrangência necessária). O interesse, a ambição e a definição de objectivos tinham sido, no entanto, independentes das exigências dos projectos, tinham começado a manifestar-se anteriormente e, portanto, configuravam essencialmente uma iniciativa do Departamento.

Decisão-inovação

A decisão de instalar o TWT num servidor do Departamento é tomada em finais de 2000. Em Setembro de 2000 iniciou-se a execução do projecto Galecia/Socrates e em Janeiro de 2001 a execução do TWT-U/IST.

É neste quadro que na propositura do único candidato ao cargo de Director do DSI, nas eleições extraordinárias de Maio de 2001, é apresentado como o grande desafio em termos de Ensino para o DSI, nos dois anos seguintes, a renovação/inovação na prática pedagógica, perspectivando a necessidade de mudanças e fixando objectivos para a utilização de produtos de *e-learning* no suporte disciplinar.

No mesmo mês de Maio era apresentada em sessão departamental a decisão do DSI de promover a adopção de plataformas de *e-learning* para suporte dos processos de ensino e aprendizagem a nível das licenciaturas através de ambientes de ensino distribuído.

Metodologia

Em termos metodológicos, e com um quadro de incentivos reconhecido, genericamente, como muito limitado, pareceu crítico ser dada uma grande ênfase pedagógica, perspectivando o uso das tecnologias como meio de desenvolvimento da actividade de ensino em que cada docente está envolvido. Foi planeado oferecer um serviço de apoio pedagógico, mas não foi procurado esse apoio dentro da instituição através da cooperação de outros departamentos, embora também seja

difícil de perceber grande espaço para um apoio pedagógico externo, no quadro da cultura académica e de ensino dominante.

Foi percebido como interessante apresentar a proposta de inovação a um grupo de docentes, o mais homogéneo possível, como seria o caso dos docentes de um departamento. Chegou a ser considerada a proposta de ter como âmbito a LIG, o que focaria a iniciativa mais nos alunos e permitiria ter uma consistência ao nível do público-alvo que poderia ter efeitos interessantes de mobilização, mais pela procura que pela oferta. No entanto, atendendo à organização matricial da UM, em que cada curso envolve contribuições de docentes de vários departamentos, foi considerado muito complicado interferir e alinhar docentes de outros departamentos numa proposta alargada a todo o curso e acabou por ser identificada a unidade departamental como alvo do processo, com um potencial impacto em vários cursos da EE em que o DSI intervém, para além da LIG.

Fruto de resultados de experiências anteriores e, também, consistente com a cultura organizacional identificada, foi tentada simultaneamente uma abordagem *top-down* – em termos de comprometimento institucional e de política departamental – e *bottom-up*, enquanto iniciativa essencialmente baseada nas experiências e propostas individuais, mas partilhadas, de cada docente (cf. secção 5.5.2.). Esta abordagem pode ser considerada uma forma de envolver toda a organização [Dodgson e Bessant 1996] e de permitir reduzir as diferenças entre as visões dos agentes de mudanças e a generalidade dos docentes, diferenças que têm um impacto negativo na difusão de inovações [Elmore 1996]. Um balanceamento entre as expectativas dos vários actores envolvidos que é considerado um desafio importante na implementação do ensino distribuído [Oblinger *et al.* 2001].

Estes princípios pareciam interessantes tanto mais que era considerada a liberdade de iniciativa de docentes mais inovadores nesta área, era esperado o exemplo dos docentes mais seniores, e estava previsto existirem condições, de suporte técnico e mesmo administrativo, que permitissem alguma participação dos

docentes com menor disponibilidade. Elementos que permitiam antecipar, se concretizados, um ambiente reforçado que pode ser referenciado como importante no apoio a processos de mudança em educação [Lewis 1998].

A iniciativa tinha também que ser considerada como um processo lento, evolutivo, um processo de aprendizagem e aculturação segundo alguns docentes, um processo de melhoria contínua e de aprendizagem organizacional [Senge *et al.* 2000].

Uma perspectiva radical de mudança no ensino superior pode não ser controlada pelas estruturas e políticas tradicionais das IES, mas uma visão do crescente uso de TIC no ensino superior, como um processo evolutivo, propõe a emergência de um modo de educação flexível como uma solução que, para as IES tradicionais, não sendo de educação a distância, poderia responder a desafios de mais educação, mais diversa, para mais alunos, também eles mais distintos em experiência, conhecimento e perfil sócio-cultural [Farrell 2001].

A iniciativa tinha ainda prevista formação a docentes e alunos, conforme o necessário, e era, no quadro dos projectos, acompanhada por uma avaliação que poderia, ainda que sob os constrangimentos da cultura organizacional e da própria natureza dos projectos, contribuir para informar o processo de aprendizagem e fornecer orientação para futuro.

6.3.2. Análise da Adopção e Utilização de PeL e de AED

A mudança suscitada na actividade de ensino, ao nível da pré-graduação, pelo lançamento de uma iniciativa como a analisada neste trabalho, pode ser avaliada em termos da mudança tecnológica, associada à mudança verificada no papel das tecnologias no suporte ao ensino, em termos da mudança pedagógica, associada a alterações nas políticas, estratégias e práticas pedagógicas e em termos de mudança organizacional, associada às alterações nas estruturas ou na forma de funcionamento do Departamento ou da IES, decorrentes da iniciativa de promoção

da adopção e utilização de PeL para a criação e desenvolvimento de AED, para suporte disciplinar.

Esta avaliação do impacto da utilização de TIC está aqui a ser efectuada muito próxima, temporalmente, da proposta de mudança pelo que haverá sempre uma evolução de médio e longo prazo que aqui não é, nem podia ser, considerada.

No ano lectivo de 2001/2002 analisado, de um total de 38 disciplinas, identificadas como da responsabilidade do DSI, 32 tinham um *site* disciplinar, das quais 25 disciplinas envolviam um suporte em TWT e 7 disciplinas envolviam *sites* autónomos desenvolvidos pelos docentes e instalados directamente no sistema operativo de um servidor. Dos 25 *sites* envolvendo suporte na PeL TWT apenas 19 podiam ser considerados activos. Os restantes 6 tinham uma estrutura implementada mas não tinham evidências de estarem a ser utilizados (cf. secção 5.5.7.).

Dados globais sobre o número de disciplinas com *sites* de apoio (ano lectivo 2001/2002)

- Total de disciplinas do DSI 2001/2002: **38**
- Total de disciplinas com *sites* 2001/2002: **32 (84%)**
- Total de disciplinas com *sites* baseados na PeL TWT: **25 (66%)**
- Total de disciplinas com *sites* activos envolvendo a PeL TWT: **19 (50%)**
- Total de disciplinas com *sites* autónomos: **7 (18%)**

A existência da PeL permite a criação de *sites* disciplinares de forma facilitada, envolvendo apenas o esforço de configuração do sistema que já tinha sido previamente preparado para oferecer uma estrutura funcional. Acresce que, com a existência de uma equipa de apoio à iniciativa departamental que chegou a incluir quatro elementos disponíveis e interessados em criar *sites* disciplinares, foram disponibilizadas condições que terão permitido uma resposta rápida a solicitações

de docentes mas que podem, em vários casos, ter originado *sites* mas não a reflexão e o esforço que sustentassem uma decisão de os utilizar.

6.3.3. Mudança Tecnológica

Em metade das disciplinas do departamento, 19 em 38, a adopção e utilização do TWT terá correspondido a uma inovação tecnológica, na medida em que passaram a usar uma aplicação integrada para a implementação dos seus *sites* disciplinares (cf. secção 5.5.7.).

Comparando o número de *sites* disciplinares, implementados em 2001/2002, 32, com o número referente ao ano lectivo 1998/1999, 24, a evolução em termos de número de *sites* disciplinares à disposição dos alunos é de cerca de 29%, mas é pouco significativa se for considerado apenas o número de *sites* que podem ser classificados como activos em 2001/2002, 26 (19 envolvendo o TWT e os 7 *sites* autónomos). Note-se, porém, que a classificação de um *site*, como estando activo, é mais difícil e menos objectiva nos *sites* não baseados numa aplicação como o TWT que disponibiliza um registo de indicadores de utilização.

A pressão do Departamento nos dois momentos gerou um efeito positivo no número de *sites* criados (em 1998/1999) ou implementados na PeL (em 2001/2002) mas que podem não ter uma utilização sustentada no tempo, como já parecia ter acontecido em relação aos resultados do ano lectivo de 1998/1999, já que apenas 7 desse tipo de *sites* foram contabilizados em 2001/2002.

De facto, informações de 2003, posteriores à conclusão da recolha de dados neste trabalho, registados num relatório interno do Departamento [DSI 2003], indicam apenas 10 *sites* disciplinares activos, em 2002/2003, dos 19 que já existiam no ano lectivo de 2001/2002 baseados no TWT, e um acréscimo de 6 novos *sites* disciplinares. Era ainda registado um acréscimo de 5 *sites* comuns a

diversas disciplinas, com objectivos específicos como os de repositório de conteúdos ou para organização de testes.

Utilização de tecnologia

Foi planeada pelos docentes a utilização de diversas ferramentas baseadas na Web e integradas na plataforma TWT, de que são exemplos: fórum de discussão (19A, 24A), *chat* (16A, 17A), lista de distribuição (4A, 5A), publicação Web (11A, 14A), questionário de escolha múltipla (18A, 23A), gestão de ficheiros remota (22A), gestão de sumários e gestão de presenças (21A, 22A), gestão de avisos (2A, 8A), entre outras funcionalidades disponíveis. Muitas destas utilizações foram efectivamente concretizadas nos *sítes* implementados no TWT.

Foi planeada a experimentação de outras soluções baseadas em TIC que não existiam na plataforma, tais como: simulações (2A), *software* educativo (3A, 22A), testes automáticos (16A, 17A), planeamento integrado da disciplina (16A) (e que, em alguns casos e em níveis diferentes, foram integradas na plataforma).

Foi, ainda, planeada e implementada a estruturação dos *sítes* das disciplinas utilizando diferentes tipos de menus, de formas de navegação e de apresentação da informação disponíveis no sistema TWT: menus verticais e horizontais, janelas sobrepostas, janelas integradas, entre outras, respeitando genericamente uma imagem gráfica pré-definida para todos os *sítes* disciplinares do DSI, configurada na implementação de base do TWT para o Departamento. Os vários tipos de menus permitem implementações essencialmente hierárquicas das funcionalidades a disponibilizar, com algumas possibilidades de hiperligações entre páginas do *site*, permitem a inclusão de páginas sobrepostas e a integração de vários tipos de menus na mesma *interface*.

Em 1998/1999 o modelo do *Dossier* da Disciplina foi utilizado como orientação para a elaboração dos *sítes*. Estas directivas incidiam, essencialmente, em aspectos de organização (sumários, regras de avaliação, programa detalhado e

breve, provas de avaliação, etc.). No ano lectivo de 2001/2002 os *sites* perderam incidência na tendência mais organizativa, para aumentarem a complexidade funcional em termos de disponibilização de conteúdos, de suporte a actividades de ensino e aprendizagem e de suporte a modos de avaliação. Esta evolução pode ser associada a uma disponibilização mais facilitada de um conjunto de funcionalidades mais amplo, mas também é consistente com a política difundida, associada à iniciativa departamental que procurava atingir objectivos pedagógicos.

Ao longo do processo de incorporação de TIC no DSI, marcado por dois momentos de particular intenção e pressão institucional, nos anos lectivos de 1998/1999 e 2001/2002, pôde ser constatada uma utilização de TIC quer de forma elementar e individualizada, baseada em ferramentas autónomas e específicas, quer de forma integrada, baseada em plataformas como foi o caso do TWT.

O papel atribuído às TIC começa por ser mais administrativo e organizativo, em 1998/1999, devendo permitir ganhos de produtividade individual e organizacional, na medida em que fossem automatizados e integrados processos administrativos como o registo de sumários, o lançamento de notas ou a produção de *Dossiers* de Disciplina. Mas, também, na medida em que esses processos fossem reestruturados, permitindo acrescentar valor e aumentar a qualidade nos serviços prestados.

Ao incorporarem uma dimensão comunicacional bidireccional e ao serem utilizados com uma maior frequência ao longo dos períodos escolares, os *sites* disciplinares são percebidos como importantes ferramentas de comunicação e de relacionamento entre docentes e alunos, para além do uso do correio electrónico que já existisse. As possibilidades de dinamização da relação docente-aluno, central nos processos de aprendizagem, permite, pois, esperar impactos nos resultados da actividade de ensino.

Implementações técnicas

Foram testadas e implementadas diferentes soluções técnicas, nomeadamente a estruturação de conteúdos seguindo o padrão IMS para a especificação de conteúdos – *Content Packaging Specification 1.0* [IMS 2003], usando a aplicação MS LNR *Toolkit* e integrados no TWT (18A), a migração de *sites* disciplinares existentes através do modelo de “página externa” do TWT (17A) e outras soluções mais associadas à gestão e suporte, como a integração de soluções de segurança SSL (21A/22A) e a importação de dados dos utilizadores a partir de sistemas de gestão académicos (21A/22A).

Algumas das utilizações da PeL destacam a necessidade e a potencial relevância de uma solução para a gestão de conteúdos que suporte a exploração posterior por vários *sites* disciplinares. As disciplinas 19A e 24A do mesmo docente usam ambas um *site* adicional de repositório de conteúdos. Outros docentes referem também a utilidade deste tipo de solução partilhada por vários docentes. A gestão de conteúdos de aprendizagem pode estar integrada numa PeL, implementada pelo menos parcialmente, ou pode ser vista como um sistema adicional a ser incluído numa solução abrangente de apoio à actividade de ensino numa IES, (Figura 6.1). Correspondem aos designados sistemas de gestão de conteúdos de aprendizagem (LCMS – *Learning Content Management Systems*) que, implementando funções de gestão de conhecimento na organização, devem ser integráveis com os sistemas de produção de conteúdos (CPS – *Content Production Systems*) e com os sistemas de gestão da aprendizagem (LMS – *Learning Management Systems*) [Paulsen e Keegan 2002] e podem constituir um repositório de conteúdos, de proveniência e complexidade diversas, reutilizáveis para diferentes propósitos. A evolução destes sistemas irá provavelmente ter grandes desenvolvimentos com os esforços de I&D em padrões para a aprendizagem que condicionarão fortemente a estruturação destes sistemas. Estes sistemas, permitem estruturar e caracterizar, numa organização rica em conteúdos como é uma IES, a diversidade de conteúdos

educacionais, facilitando a sua utilização, actualização e reutilização. Por outro lado, permitem modelarizar os conteúdos em componentes independentes da sua apresentação, ou seja, do seu contexto de utilização, o que também reforça a facilidade de partilha e de utilização com diferentes propósitos na IES [Porter 2001].

As implementações realizadas revelam também o interesse na integração da PeL com os sistemas de gestão de alunos ou de gestão administrativa escolar, como também podem ser designados, embora a ênfase pedagógica procurada tenha minimizado esta perspectiva. Mas por razões de produtividade e de funcionalidade, este nível de integração num eixo mais administrativo é fundamental permitindo, entre outros aspectos, a autenticação de alunos e docentes nas disciplinas, evitando redundância de dados, a partilha de soluções para gestão de sumários ou do Dossier de Disciplina, evitando redundância de serviços, e oferecendo a integração de serviços no mesmo ambiente de suporte aos alunos, como sejam os associados a classificações, presenças ou avisos.

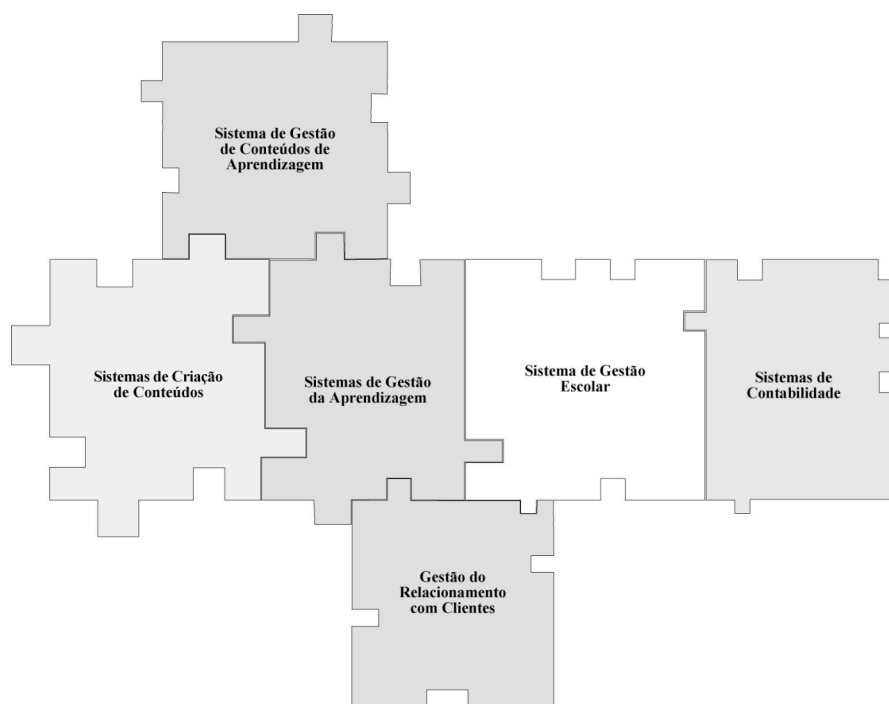


Figura 6.1 – Modelo em Puzzle de representação dos sistemas de gestão online (adaptado de Paulsen 2002)

Papel da tecnologia

A confrontação do corpo docente com uma iniciativa de promoção da adopção e uso de TIC na actividade de ensino, em particular quando conduz a algum nível de utilização, suscita uma reflexão e um aprofundamento do pensamento sobre o possível papel destas tecnologias no contexto dos processos de ensino e de aprendizagem. No caso em estudo, as TIC eram desde logo também objecto das aprendizagens pela natureza do Departamento focado nos sistemas de informação.

Para além de poderem e deverem ser um instrumento de mudança da organização académica, as TIC podem ser indutoras de mudanças na prática pedagógica, criando momentos de renovação de estratégias e de objectivos em que eventualmente possam desempenhar um papel de facilitador ou possam potenciar os processos de aprendizagem concebidos. Aqui foram identificados novos papéis para as TIC na organização das disciplinas, no relacionamento com os alunos, na

promoção de aprendizagens, na flexibilização e personalização do ensino e como instrumentos de mudança pedagógica (cf. secção 5.5.3.)

6.3.4. Mudança Pedagógica

O processo de adopção de PeL, mesmo que proposto com objectivos de desenvolvimento da prática pedagógica, pode ser concretizado com sucesso em termos de adopção de um dado sistema tecnológico de suporte à implementação de *sites* disciplinares, sem correspondência em termos de mudança pedagógica.

A iniciativa de adopção de PeL permitiu, no entanto, de acordo com a percepção de docentes (cf. secção 5.5.4.), induzir, em algumas disciplinas, uma concepção e mesmo uma implementação de novas abordagens pedagógicas facilitadas e potenciadas pelas TIC. As abordagens consideradas envolveram o fomento da colaboração na aprendizagem, o reforço da interacção docente-aluno, o estímulo à reflexão sobre os processos de aprendizagem em que os alunos participam, uma maior autonomia e participação dos alunos no contexto disciplinar ou a implementação de novas formas de avaliação.

O processo de adopção foi também associado a uma oportunidade para reforçar práticas pedagógicas já existentes através da sua facilitação ou potenciação. E, também, à possibilidade de transpor para um ambiente institucional experiências anteriores com outras soluções tecnológicas tipicamente externas à IES, baseadas em serviços nacionais ou internacionais gratuitos.

A partir de uma avaliação preliminar das funcionalidades observadas nos *sites* disciplinares, propusemos uma classificação que estruturasse esta recolha de dados de acordo com cinco dimensões principais de funcionalidades propostas como relevantes para o processo de ensino-aprendizagem: organização, conteúdos, actividades, experimentação virtual e avaliação [Cardoso e Machado 2001]. Outros autores propõem categorizações diferentes mas que consideramos menos

abrangentes dos elementos da concepção de cursos com componentes baseadas em PeL [Smith e Hardaker 2000; Rovai 2004].

A avaliação das implementações dos *sites* disciplinares no TWT e da utilização decorrente permitiu-nos identificar padrões de exploração. O TWT suportou quer abordagens pedagógicas tradicionais quer inovadoras e um diversificado conjunto de resultados em termos de perfil de aplicação e de níveis de utilização. A PeL contribuiu, pois, em alguma extensão, para uma inovação pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem na IES (cf. secção 5.5.7.).

Abordagens Tradicionais

Definimos como uma abordagem tradicional da utilização das tecnologias a transposição para a Web dos elementos mais estáticos do modelo de ensino tradicional. Traduzindo-se na publicação no *site* disciplinar de elementos organizacionais, tais como o programa da disciplina, a lista de bibliografia ou as regras de avaliação e a distribuição de alguns dos materiais didácticos e conteúdos utilizados nas aulas presenciais, tais como apresentações e exercícios práticos. O mais tradicional são, de facto páginas Web de disciplinas com apresentações e recursos associados, como suplemento do ensino tradicional [Zaiane 2001].

Todos os *sites* disciplinares observados incluem ou prevêem este tipo de funcionalidades básicas que podem, ainda assim, contribuir para estruturar e organizar o processo de ensino e aprendizagem. Porém, a grande maioria dos *sites* (16 em 25) pode ser classificada como tradicional, limitando-se essencialmente a esta abordagem do papel da tecnologia que cobre, apenas, aspectos da organização do processo de ensino e aprendizagem e da exploração de conteúdos.

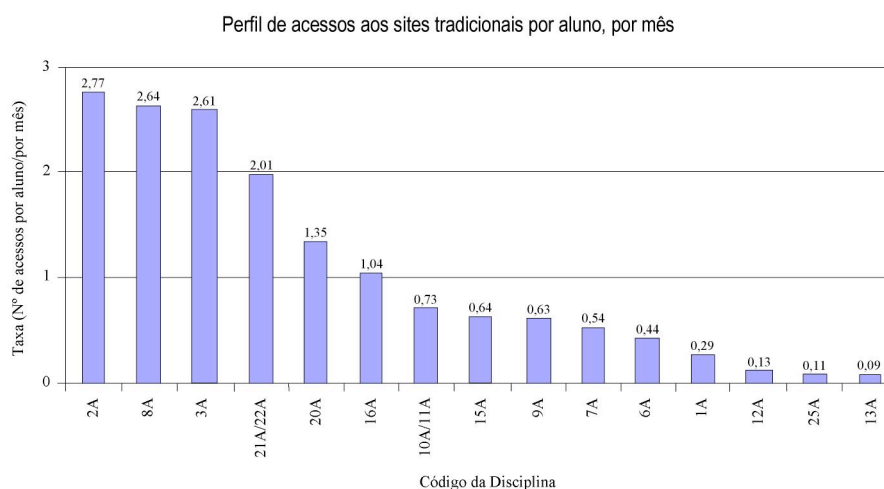


Gráfico 6.2 - Perfil de frequência de acesso aos sites disciplinares que classificamos como tradicionais no ano lectivo de 2001/2002

Os *sites* utilizados essencialmente para fins de organização da aprendizagem e para distribuir materiais didácticos são, em geral, os *sites* menos acedidos – 15 dos 16 *sites* classificados como tradicionais apresentam menos de 3 acessos por aluno*mês, em média um aluno acede ao *site* menos que uma vez por semana. E 9 dos 16 *sites* tradicionais, a maioria, apresentam menos de 1 acesso, por aluno*mês (Gráfico 6.2). Correspondem em geral a *sites* muito estáticos, com o fluxo de comunicação essencialmente num sentido – do docente para os alunos – e com uma taxa de actualização da informação baixa. De qualquer modo, alguns docentes referem-se a este tipo de *site* tradicional, considerando-o relevante para estruturar a aprendizagem, e diferentes líderes da instituição referem sempre o contributo positivo que esperam do acesso à informação organizada e centralizada, sobre cada disciplina, num formato padronizado, como um objectivo relevante para a adopção de sistemas de *e-learning*. Também do ponto de vista dos alunos, este tipo de *sites* disciplinares é apreciado por ser organizador da aprendizagem e introduzir alguma flexibilidade no acesso a recursos didácticos e a elementos de organização da disciplina.

Alguns dos *sites* (3 em 25) têm implementações tradicionais mas são simultaneamente dos mais acedidos em valor absoluto (3A – 4929 acessos, 2A – 4121 acessos), fazendo parte do conjunto de *sites* que regista mais que 1000 acessos no total, o que é avaliado, comparativamente, como um número com expressão e significado, em termos de frequência de utilização de um *sites* disciplinar (Gráfico 6.3). Ainda assim, são *sites* com valores relativamente baixos, em termos de acessos por aluno*mês, respectivamente 2,6 e 2,8, o que pode ser explicado pelo número elevado de alunos inscritos nessas disciplinas (3A-236, 2A-186) e pela utilização dos *sites* se ter verificado durante todo o semestre.

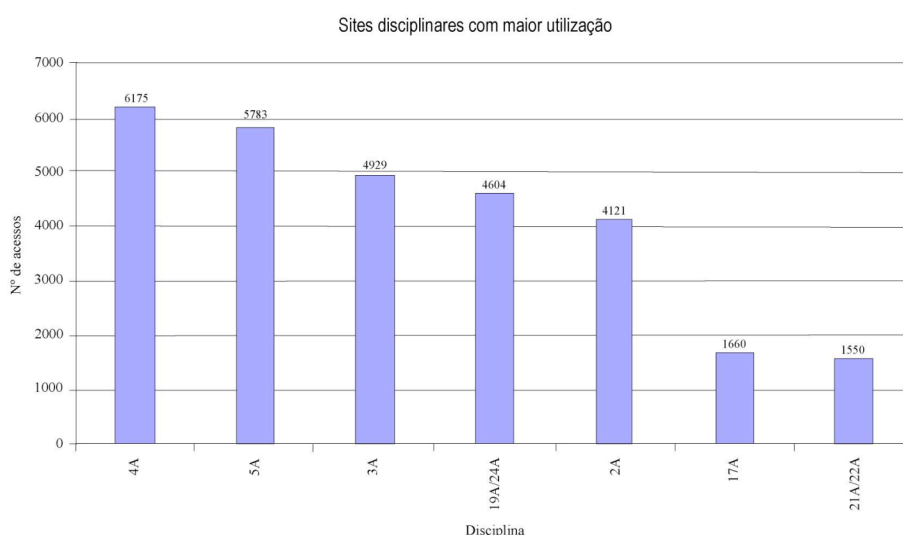


Gráfico 6.3 - Sites disciplinares com maior utilização no ano lectivo de 2001/2002 (*sites* com um número total de acessos >1000)

Este é um outro tipo de *site* tradicional em que o fluxo de comunicação tem também apenas um sentido – do docente para os alunos – mas em que a quantidade de conteúdos disponíveis é elevada (3A – 119 *Mbytes*) (Gráfico 6.4), ou diferentes materiais relevantes são distribuídos no *site* (trabalhos, notas, ...), ou a actualização da informação é frequente, ou é utilizado para colocar mensagens

de orientação numa base regular (ex: semanal). Deste modo, os *sítes* têm um papel mais relevante para os alunos em termos da quantidade e do tipo de fluxo de informação, actual e regular, com impacto no processo de ensino e aprendizagem.

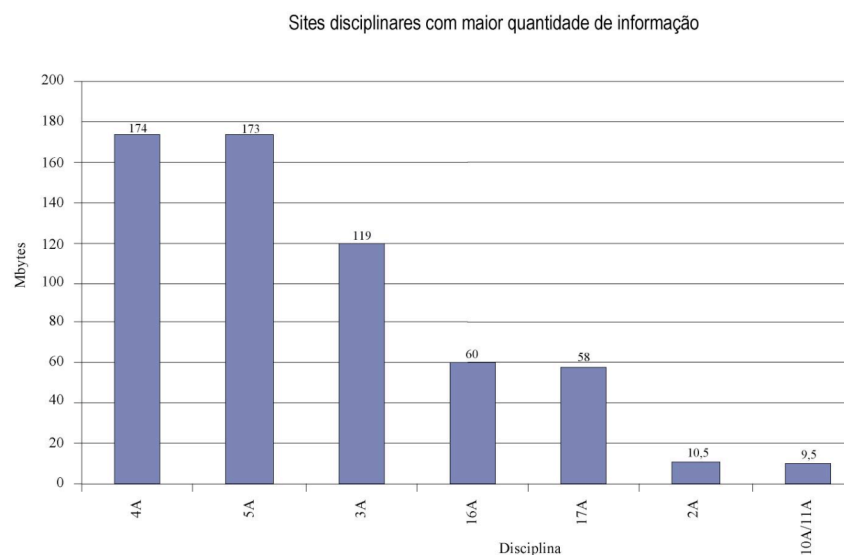


Gráfico 6.4 - Sites disciplinares com maior quantidade de informação (>10Mbytes) no ano lectivo de 2001/2002

Sendo das disciplinas com o maior número de alunos a frequentar, correspondem aos contextos disciplinares que vários docentes referem como difíceis de estruturar com base em actividades de aprendizagem suportadas por TIC que envolvam fluxos de comunicação nos dois sentidos. Estas abordagens podem, nestes casos, originar quantidades substanciais de trabalho de moderação, interacção e avaliação [Brace-Govan 2003], embora também seja possível encontrar argumentação de que, se devidamente concebidas, as actividades *online* para estes grupos, podem envolver um esforço equivalente ao das aulas tradicionais [Hislop e Ellis 2004] que pode ir reduzindo com o número de edições da mesma disciplina [Harasim 2000].

Abordagens Inovadoras

Foram concebidas propostas de ensino e aprendizagem que identificamos como inovadoras no contexto do ensino tradicional nas IES.

As propostas inovadoras podem ser descritas como aquelas que em certa medida quebram as utilizações mais convencionais da tecnologia. Propostas em que a tecnologia desempenha um papel activo na promoção, facilitação e reforço da adopção de novas abordagens do processo de ensino e aprendizagem, na implementação de novas formas de avaliação e na utilização de recursos didácticos especificamente baseados em meios tecnológicos. Em particular, podemos identificar a incorporação de abordagens assíncronas, o fomento da colaboração no processo de aprendizagem, o acesso a comunidades especializadas, a diversificação de modos de avaliação, a promoção de participações mais reflectidas, entre outros objectivos enunciados (cf. secção 5.5.4.).

Algumas destas propostas envolveram a utilização de ferramentas tecnológicas, enquanto ferramentas de construção de conhecimento, associadas aos ambientes construtivistas de aprendizagem – ACA [Jonassen 1997], como sejam ferramentas de recolha de informação na disciplina 17A, ferramentas de conversação e colaboração nas disciplinas 19A e 18A e, pelo menos parcialmente, ferramentas de suporte ao desempenho nas disciplinas 4A e 5A.

Algumas das soluções inovadoras baseadas na tecnologia foram planeadas para suportar abordagens pedagógicas já praticadas, como, por exemplo, a aprendizagem baseada em projecto, nas disciplinas 4A e 5A. Outras propostas inovadoras seriam dificilmente exequíveis, ou mesmo impossíveis de implementar, sem as soluções tecnológicas planeadas e utilizadas, como, por exemplo, para suportar a actividade de escrita colaborativa de programas na disciplina 18A.

A maioria dos *sítes* inovadores tem associado um número expressivo de acessos por aluno*mês (mais de 5) – em média um aluno acede ao *site* mais do que uma vez por semana (Gráfico 6.5).

São *sites* que criam ambientes aonde os alunos têm possibilidade de construir e gerir as suas próprias áreas no *site* disciplinar, para suportar o seu trabalho e mostrar os resultados (ex. 4A, 5A) que utilizam ferramentas de comunicação (ex. fóruns de discussão) que desempenham um papel relevante na actividade pedagógica da disciplina (ex: 18A, 17A) ou que suportam soluções específicas para a organização e avaliação da disciplina (ex. 19A). Outras implementações, que classificamos como inovadoras, associam-se à identificação de recursos de aprendizagem disponíveis e à sua exploração. Quando as actividades baseadas no *site* contribuem para a avaliação dos alunos, o *site* torna-se mais relevante no processo de aprendizagem. A frequência de acesso e a participação tornam-se muito mais elevados (ex: 18A). Algumas das implementações inovadoras associam-se aos docentes que têm um perfil anterior de inovadores, experimentando e utilizando tecnologias na procura de soluções criativas para melhorar o seu papel profissional (ex. 17A). Há também docentes que seguem a iniciativa departamental proposta pela Direcção e se envolvem no processo de reflexão e concepção de novas abordagens do ensino e da aprendizagem com resultados inovadores e interessantes. Poderá ser o caso da disciplina 18A.

Podemos, assim, identificar abordagens pedagógicas que procuraram fomentar uma dimensão assíncrona, em geral baseadas em fóruns de discussão (ex.: 17A, 18A), abordagens que procuram promover a participação dos alunos ao longo do semestre, conduzindo-os a uma postura mais activa na disciplina (ex.: 19A) e abordagens procurando soluções para uma aprendizagem apoiada e em rede na condução de trabalhos de projecto em grupo (ex.: 4A e 5A). Este tipo de abordagens exemplificam dimensões do designado modelo de ensino superior Modo 2 [Hills e Tedford 2003].

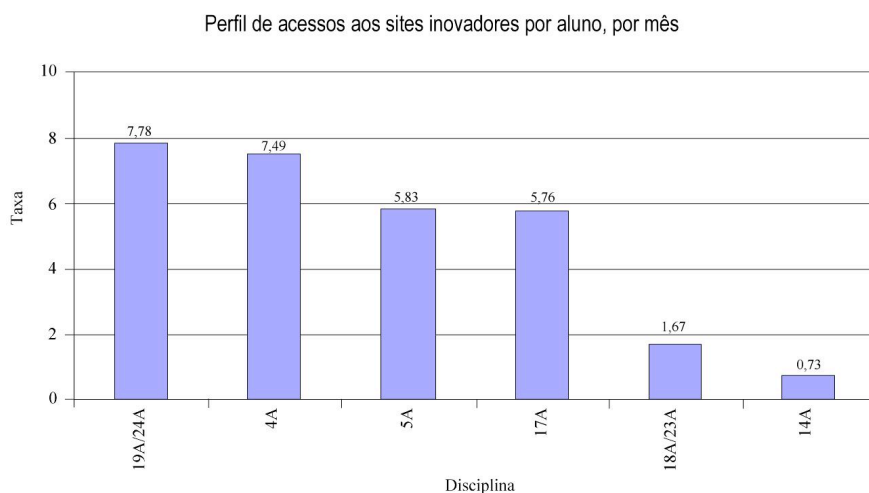


Gráfico 6.5 - Perfil de frequência de acesso aos sites disciplinares que classificamos como inovadores no ano lectivo de 2001/2002

A proposta de adopção de uma PeL desempenhou, pois, um papel activo na promoção de inovações pedagógicas, ainda que com resultados limitados em termos do número de docentes e disciplinas envolvidos e, embora com implementações e frequência de utilização variáveis, suportou o planeamento de diversas abordagens pedagógicas nas disciplinas do DSI tais como: *role-playing* (4A e 5A), aprendizagem baseada em projecto (4A e 5A), exploração de simulações (2A), pesquisa estruturada de informação (17A), alargamento dos contextos de aprendizagem (10A, 11A), avaliação formativa e sumativa através de testes de resposta múltipla (17A), exploração de *portfolio* (10A, 11A, 17A), e exploração de *software* educativo (7A, 16A).

Como pudemos verificar, a plataforma de *e-learning* TWT foi integrada e utilizada de diversos modos e é inquestionável a sua contribuição, de alguma forma, para a introdução de mudanças no processo de ensino e aprendizagem, independentemente do âmbito alcançado. Cada disciplina tem objectivos e características diferentes e é marcada por diferentes orientações pedagógicas. A plataforma permitiu, em alguns casos, suportar abordagens pedagógicas

praticadas, noutros, suportar mudanças pedagógicas em função da experiência pessoal, da atitude e investimento dos docentes. De qualquer modo, podem ser identificadas duas tendências no tipo de soluções inovadoras implementadas por alguns docentes: uma em que há um tipo de inovação mais tecnológica e outra em que a inovação é mais visível nas práticas pedagógicas.

No primeiro caso, a tecnologia permitiu uma melhoria das práticas pedagógicas existentes. A disciplina de Projecto SI (4A/5A) pode ser apresentada como um exemplo deste tipo, em que a introdução da PeL permitiu uma flexibilidade maior no acompanhamento do progresso do desenvolvimento do projecto e estruturou e dinamizou a colaboração nos grupos de trabalho. A existência de um *site* por grupo com ferramentas que permitem uma melhoria da comunicação e com ferramentas que facilitam e centralizam o processo de publicação foi relevante para um grande número de grupos de alunos da disciplina. A plataforma foi também importante para o docente, melhorando o processo de acompanhamento e avaliação, permitindo-lhe seguir e responder ao progresso do trabalho dos grupos.

Na outra tendência, a inovação na concepção pedagógica da aprendizagem, pôde ser observada na disciplina de Linguagens da Programação (19A), em que o docente encontrou uma forma criativa de envolver os alunos na formação em programação. Os alunos deveriam, durante um determinado período de tempo, resolver exercícios de programação de uma forma colaborativa, num fórum de discussão. Todas as semanas o docente colocava novos problemas para serem resolvidos e o resultado dos exercícios aparecia numa tabela específica. Com esta concepção de uma actividade pedagógica, apenas viável através da utilização da tecnologia, o docente enriqueceu a actividade de aprendizagem através da introdução de práticas colaborativas entre os alunos. Os fóruns são, de facto, caracterizados como sendo a aplicação central à educação *online*, como ambiente colaborativo [Harasim 2000]. O seu uso de forma não colaborativa (para resposta a dúvidas ou como ajuda) tem, em geral, pouca participação [Vonderwell 2003]

como também podemos constatar em disciplinas como, por exemplo, 4A/5A nos fóruns criados para colocação de dúvidas. As práticas mais inovadoras e promissoras no uso de TIC no ensino e aprendizagem centram-se mais em torno dos contextos e dos processos que dos conteúdos e dos resultados.

6.3.5. Mudança Organizacional

Disponibilização de uma plataforma de *e-learning*

A instalação de um sistema capaz de suportar um serviço aos docentes, de apoio à criação e generalização de *sites* disciplinares que possam desenvolver-se como ambientes de ensino e aprendizagem, constituiu, por si só, uma mudança na organização do ensino na IES. Mesmo que o sistema instalado, o TWT, corresponda a um sistema limitado e tenha apresentado deficiências e insuficiências que poderão ter prejudicado algumas implementações. Os utilizadores com versões antigas dos *browsers* ou com *browsers* baseados em *Apple Macintosh*, não conseguiam aceder a todas as funcionalidades de algumas ferramentas do TWT. Algumas funcionalidades também não estiveram disponíveis desde o início do ano lectivo (como as funções de estruturação de grupos de trabalho) ou apresentavam falhas no seu funcionamento (como o sistema de testes de resposta múltipla), o que pode ter prejudicado algumas das utilizações previstas.

Necessidade de divulgação da iniciativa

A divulgação da Iniciativa DSI XXI, dos seus objectivos, das acções dinamizadas e dos serviços que foram estruturados, foi considerada aquém do necessário por vários docentes, e terá sofrido os efeitos das várias mudanças de liderança e das dificuldades de institucionalização.

É, no entanto, um facto que nas sessões de lançamento do projecto, o Director do DSI participou e apoiou os objectivos do projecto e houve uma definição de

políticas departamentais consistentes com os objectivos do projecto, criando um contexto favorável para o seu lançamento.

O Director do DSI, eleito em Maio de 2001, explicitou na sua propositura (CC8) que um dos principais objectivos da sua estratégia, para o período de 2001-2003, era que metade das disciplinas que o DSI tem à sua responsabilidade estivesse a ser suportada por produtos de *e-learning* e a sua leccionação a tirar efectivo partido das facilidades disponibilizadas por estes produtos.

Unidade de apoio à utilização de TIC em educação

A concepção pedagógica planeada pelos docentes que aderiram à iniciativa do DSI foi implementada no sistema TWT através de diversas ferramentas e possibilidades da plataforma. Para apoiar ou assegurar essas implementações foi criada a nível do Departamento uma unidade de apoio às TIC em educação que teve entre um e quatro elementos no período analisado (cf. secção 5.5.5.). O principal factor crítico, identificado pelos gestores de TIC, na integração de tecnologia no ensino das IES é a formação, desenvolvimento e apoio ao corpo docente [Katz e Rudy 1999]. Esta unidade, no entanto, nunca chegou a ter competências e organização para prestar um serviço de apoio à concepção pedagógica potenciada por TIC. Mas, o contexto envolvente e organizacional identificado, também sugere pouca receptividade dos docentes, a nível individual, para intervenções externas sobre a forma de ensinar e aprender nas suas disciplinas, aonde dispõem de autonomia pedagógica. No entanto, do ponto de vista administrativo e de secretariado, esta unidade assegurou algumas tarefas como as respeitantes à formatação de documentos, edição de páginas de disciplinas, organização da presença dos *sítes* disciplinares no site institucional do DSI, entre várias outras. Em ambientes mediados por tecnologia, estes serviços de apoio são reportados como críticos, por Ryan [2001], para suportar a complexidade adicional do sistema educacional proposto e uma menor influência do papel do docente. Mas o tipo e

dimensão destes serviços é caracterizado como sendo muito dependente, quer do papel que as tecnologias desempenham e do modelo de ensino e aprendizagem pressuposto, quer do tipo de público-alvo.

A disponibilização de *sítes* disciplinares pode envolver quer novas tarefas, quer a reformulação de tarefas a vários níveis na organização. Uma unidade específica destinada a suportar esta presença na Web parece ser eficaz no curto prazo, mas poderá não assegurar a sustentação de um processo de mudança no tempo, ao não contribuir para o desenvolvimento quer ao nível dos serviços existentes nas áreas técnicas e administrativas quer a nível do corpo docente.

A própria existência de uma unidade autónoma, sustentada no quadro de projectos financiado, irá exigir uma grande dinâmica de promoção de projectos envolvendo contribuições de vários docentes.

Gestão da tecnologia

Durante o processo de adopção e, em particular, na fase inicial, vários problemas técnicos, decorrentes do modelo de gestão de tecnologia adoptado, exerceram uma influência negativa na implementação dos *sítes* disciplinares. Foi o caso da disciplina 16A, em que estava planeada uma utilização relevante das funcionalidades do TWT, mas, devido a dificuldades com a disponibilidade do servidor, inoperacional durante mais de uma semana por um “ataque de vírus”, o docente decidiu usar outras soluções tecnológicas.

A equipa de apoio à iniciativa DSI XXI acabou por assumir a gestão de um servidor dedicado à exploração do sistema, assim como a gestão da própria plataforma, o que, numa perspectiva imediata, facilitava as intervenções e garantia uma prioridade na reacção a necessidades de gestão das aplicações envolvidas e do equipamento servidor.

Embora esta possa não ser a solução mais desejada a nível institucional, foi reforçada a necessidade de uma estrutura de apoio técnico, específica no

Departamento e associada ao grupo de docentes com interesse na área das tecnologias em educação.

Adesão à imagem institucional

A imagem gráfica dos *sites* das disciplinas implementadas no TWT foi tornada consistente com a imagem institucional que tinha sido preparada e publicada para a Escola de Engenharia (EE) da UM e para os vários departamentos (CD4).

A implementação da imagem gráfica na PeL passa a assegurar, de forma pré-definida, alguma adesão de todos os *sites* disciplinares a alguns elementos de uniformização e padronização da presença Web do Departamento no quadro da EE.

6.4. Consequências

A iniciativa tem que ser genericamente considerada com um impacto inicial limitado, quando se procura avaliar as mudanças observáveis nos processos de ensino e aprendizagem e com um efeito disperso, já que as disciplinas envolvidas se distribuem por grupos de alunos de vários cursos de licenciatura (nove) da Escola de Engenharia. Foi, não obstante, induzida uma onda de experimentação e uma base de reflexão sobre a utilização de tecnologias de *e-learning* nas IES.

Por outro lado, a iniciativa só pode ser entendida como um ponto de partida para um processo de renovação da prática pedagógica, conforme enunciado na política departamental em 2001, processo que só pode ser de aprendizagem e que tem que ser alimentado e liderado ao longo do tempo. Líderes e não apenas os gestores têm que estar envolvidos no processo da mudança [Hannan e Silver 2000].

6.4.1. Reacção dos Docentes

A resposta dos docentes à proposta de adopção de PeL, para a criação de AED capazes de desenvolver e aprofundar a implicação pedagógica dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, é fortemente condicionada por contextos, quer da envolvente, quer organizacionais, que não oferecem um quadro de incentivos claro, definido e estável, para o investimento individual de cada docente neste ou em qualquer outro processo de mudança na área do ensino.

O estudo realizado permitiu identificar um interesse significativo dos docentes na utilização do potencial das tecnologias de *e-learning*, embora sem uma correspondência proporcionada em termos de processos de ensino e aprendizagem, efectivamente, suportados e potenciados por essas tecnologias (cf. secção 5.6.1.).

Os docentes que já possuem *sítes* disciplinares construídos autonomamente não encontram boas razões para adoptarem a PeL. Dos que se mantêm sem ter *sítes* de apoio às disciplinas que leccionam, há docentes que não percebem uma diferença significativa no processo de ensino dada a prevalência dominante do regime presencial e a manutenção, no essencial, da mesma prática pedagógica corrente, seja ela mais tradicional e expositiva ou mais diferenciada, baseada por exemplo numa aprendizagem por projecto. Para os docentes, talvez, mais sensíveis ao contexto tecnológico (que não lhes parece oferecer ferramentas muito diferentes das que já dispõem e que não inclui uma integração com sistemas de informação existentes, que permitisse significativos ganhos de produtividade) não parece haver boas razões para uma mudança tecnológica. Quando a adopção de uma dada PeL é percebida como um fim em si mesma, pode ser avaliada como tendo um alcance limitado ou até negativo por alguns docentes que, ou já têm capacidade de desenvolvimento de *sítes*, sem ter de recorrer a uma plataforma facilitadora, ou que valorizam especialmente a possibilidade de acrescentar valor em termos pedagógicos.

Embora a análise aos *sites* disciplinares possa, desde logo, permitir identificar alguma diversidade, quer de intenções de desenvolvimento, quer de implementações, há uma perspectiva prevalecente em torno dos conteúdos que, ao associar a construção de *sites* disciplinares, essencialmente, à criação e desenvolvimento de conteúdos (provavelmente multimédia e interactivos, capazes de sustentar uma auto-aprendizagem pelos alunos) coloca os objectivos para os *sites* disciplinares num patamar de difícil acesso no curto prazo. E, fundamentalmente, também reduz o âmbito da interpretação do que podem representar os ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos, como elementos estruturantes e de suporte a uma grande diversidade de aproximações pedagógicas que, em especial, considerem as tecnologias como ferramentas cognitivas [Jonassen 1998] e valorizem, para além dos conteúdos, contextos autênticos e social e culturalmente ricos [Figueiredo 2000]. A dominância dos conteúdos está, necessariamente, associada a uma reacção negativa à percepção de uma grande quantidade de trabalho e de esforço envolvido, à exigência de centros especializados de desenvolvimento de recursos digitais e de consequentes custos elevados que exigiriam um comprometimento institucional a um nível que, de facto, não foi visível no caso estudado e que, provavelmente, também não poderia ser resolvido num quadro de financiamento por projectos nacionais e europeus. A centralidade dos conteúdos nos *sites* disciplinares pode ser observável e avaliada [Bonk 2001] e está associada a um investimento relevante na sua produção e a alguma incerteza quanto à sua utilização e valor para os alunos, o que coloca a questão da adequação da alocação de recursos a este objectivo [Nachmias e Segev 2003]. A esta ênfase nos conteúdos está, por vezes, associada uma perspectiva um pouco mecanicista que gera expectativas extremadas, ou de uma autosuficiência da solução digital, ou de receios quanto à qualidade de um ensino suportado por tecnologias, o que coloca requisitos às PeL difíceis de serem satisfeitos pelos

produtos existentes no mercado e, certamente, não satisfeitos pelo TWT, ou por outros sistemas instalados na IES.

Alguma suspeição, por parte dos docentes das IES em relação a práticas pedagógicas mais flexíveis que aqui foram identificadas, pode ser enfrentada com procedimentos de garantia de qualidade adequados [Hope 2001] que nesta iniciativa não existiam ou não estavam formalizados. Garrison e Kanuka [2004] sustentam, no entanto, que “a mudança pode ser consistente com os valores da educação superior e permitir ultrapassar os desafios pedagógicos com que se confronta a qualidade das experiências de aprendizagem” [Garrison e Kanuka 2004: 104].

A formação contínua de docentes poderia ser uma outra abordagem para reduzir a incerteza em relação a novas práticas pedagógicas. Há uma preocupação em muitos docentes de que práticas de ensino a distância comprometam a qualidade da educação, o que também é evidenciado em resultados de investigação [Rovai 2003a]. Outros resultados sugerem, no entanto, que o meio raramente é o factor determinante no resultado da aprendizagem [Russel 2002]. O potencial das TIC, para melhorar a qualidade das aprendizagens e do processo de ensino e aprendizagem, é demonstrado em muitos projectos, embora a correlação entre determinadas utilizações de TIC e o seu resultado, em termos de conhecimento adquirido, competências desenvolvidas e *performances* atingidas, possa exigir mais resultados de investigação [Ryan 2001].

Parece ser consensual que, em particular, numa fase inicial, a concepção e desenvolvimento de AED, baseados em PeL, envolverá sempre uma disponibilidade e um esforço acrescidos. Uma razão principal apresentada sucessivamente para o uso limitado de tecnologias em educação é, de facto, a falta de tempo dos docentes para responder ao acréscimo de trabalho associado [Collis e Nijhuis 2000; Harasim 2000; Haywood *et al.* 2000; Bennett e Bennett 2003]. Este esforço inicial poderá ser minimizado ou recompensado através de várias estratégias. No

caso em concreto foi procurada uma redução do esforço envolvido através de uma equipa específica de apoio à iniciativa de adopção. Esta equipa poderia assegurar uma formação técnica (que no caso dos docentes, correspondeu mais a uma formação informal), um suporte ou apoio técnico em função de dificuldades concretas colocadas e ainda outro tipo de funções, quer mais sofisticadas, de gestão de tecnologia, quer mais elementares, de carácter administrativo.

Se o lançamento de inovações com impacto na área pedagógica exige um ambiente reforçado de apoio aos docentes e alunos [Lewis 1998], seguramente que, embora tenham sido planeadas várias actividades, outras podiam contribuir para a constituição de um serviço institucional de apoio à inovação e qualidade do ensino, referenciado como essencial no suporte à incorporação de tecnologias de *e-learning* nas disciplinas [Harasim 2000; Ryan 2001; Rovai 2004].

O que parece ser uma perspectiva mais interessante, também identificada, é a que procura uma adopção progressiva de soluções baseadas em tecnologia, procurando propor aproximações pedagógicas focadas na resolução de problemas de ensino e aprendizagem identificados e que, necessariamente, entende a proposta de inovação como um processo de aprendizagem colectivo, desejavelmente organizacional. Processo, esse, que tem exigências de formação e de apoios diversos e que implica uma reflexão sobre o acto pedagógico e uma avaliação crítica das possibilidades da tecnologia contribuir para a resolução de problemas identificados. Foi mesmo identificada a percepção de docentes, não quantificada nem comprovada, que considera que os alunos podem ter apreendido melhor. Ganhos na aprendizagem da utilização de tecnologias, sendo esse também um objectivo e ganho, em geral, na aprendizagem mediada por tecnologia. Uma percepção que também pode ser encontrada em resultados de autores como Harasim [2000: 57]: “vários docentes relatam melhores resultados que com as aulas presenciais. Os alunos produzem trabalhos mais bem escritos e mais reflectidos [...] e envolvem-se em análises mais significativas”.

Não parece ser completamente compreendido e generalizado que a criação de um AED, sendo um processo de concepção eminentemente pedagógico que pode ser designado concepção ou desenho pedagógico, é um trabalho que envolve reflexão sobre a actividade de ensino, informada pela teoria e prática de uma área de conhecimento, podendo ser relevante a participação e contributo de especialistas ou de outros docentes. Uma parte das dificuldades em inovar estará na distância entre a teoria e a prática pedagógica [Fouler e Mayes 1999]. Este processo de concepção pedagógica implicará também uma mudança do papel do docente no quadro do que pode ser compreendido como um novo paradigma de aprendizagem nas IES [Hills e Tedford 2003].

Também não parece ser completamente considerada a possibilidade de envolver mais os alunos nos próprios processos de aprendizagem pela atribuição e eventual creditação, de tarefas várias de animação do processo de ensino e aprendizagem, como aqui foi identificado. Embora seja amplamente reconhecido um posicionamento favorável dos alunos a propostas de ensino envolvendo meios de TIC.

Apesar das vontades e posições da Direcção do Departamento ao longo do tempo, tendo em vista dinamizar a aceitação e a utilização de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, a institucionalização da iniciativa departamental é reconhecida como deficiente a vários níveis, como sejam, na definição de políticas, na organização da iniciativa e na avaliação e reconhecimento de resultados que pudessem contribuir para alargar o quadro de incentivos ao corpo docente que é tido como muito diminuto. A falta de reconhecimento pelos sistemas de avaliação e promoção é um problema identificado em diferentes sistemas de ensino superior [Hanan e Silver 2000; Bennett e Bennett 2003]. De facto, são facilmente apontadas boas razões para não haver justificação para o esforço de adopção, tais como, a escolha pouco sustentada da PeL, a falta de ênfase pedagógica da iniciativa, a excessiva

valorização de aspectos administrativos, a falta de integração da PeL com os sistemas de gestão académica, a pouca relevância de se investir no ensino a distância numa IES tradicional ou a falta de apoio para o desenvolvimento de materiais de auto-formação. Muitas das razões para não mudar são, no entanto, contraditórias entre si, sugerem entendimentos distintos dos objectivos pretendidos e a necessidade de ser construída uma compreensão do possível papel das TIC no ensino que exigirá uma liderança com capacidade de gerar consensos, de mobilizar recursos e de atingir objectivos.

6.4.2. Reacção dos Alunos

Apesar de dificuldades prevalentes de disponibilidade de postos de trabalho e de pontos de acesso à rede local e à Internet e algumas necessidades de formação, sentidas por alguns alunos com menor experiência em TIC, não seriam os alunos a constituir o passo limitante num processo de intensificar o uso de tecnologias no ensino (cf. secção 5.6.2.).

De facto os alunos responderam positivamente às propostas pedagógicas envolvendo TIC, valorizando a existência de ambientes de ensino e aprendizagem na Internet. A resposta é mais significativa quando a tipologia e a densidade das actividades em que se envolvem no contexto disciplinar é mais relevante pedagogicamente e, em particular, tem impacto na avaliação.

Nos casos em que os próprios alunos assumiram um papel activo na criação e exploração de um *site* disciplinar, no quadro de uma aprendizagem por projecto, envolvendo uma componente de *role-playing*, os níveis registados de participação dos alunos são muito elevados (por exemplo, 7,49 acessos*aluno, por mês, na disciplina 4A), enquanto que um *site* disciplinar essencialmente estático, com comunicação exclusivamente do docente para o aluno, mesmo que com informação relevante, em quantidade e com uma boa dinâmica de actualização, tem acessos

bastante mais modestos (por exemplo, 2,77 acessos por aluno*mês, na disciplina 2A).

Além de ter sido identificada uma satisfação dos alunos com a iniciativa em termos gerais, foram registadas sugestões de que devia ser mais generalizada e com um carácter obrigatório em todas as disciplinas, com referência positiva à flexibilidade oferecida para alunos que residem em zonas distintas e para alunos-trabalhadores. Os alunos parecem ser particularmente sensíveis a mudanças que sugerem uma maior flexibilização do processo de aprendizagem, quando este passa a estar estruturado e organizado na Internet, e também a mudanças que permitem possibilidades de personalização do acompanhamento do estudo e do trabalho associado às disciplinas.

O factor de preferência mais indicado pelos alunos por disciplinas *online* é a flexibilidade no tempo e no local de participação no processo de aprendizagem [McGorry 2003]. Autores como Song *et al.* [2004] relatam que os alunos solicitam crescentemente o acesso a ambientes de aprendizagem *online* no ensino superior. Registaram-se, ainda, sugestões de que a iniciativa devia permitir ou fomentar a própria substituição de aulas por interacção no ambiente criado. Como caracteriza Harasim [2000], há alunos que preferem ter algumas ou todas as disciplinas de um curso *online*, por razões de equilíbrio de ordem familiar ou profissional, mas também podem preferir a autonomia, a interacção melhorada e a qualidade educativa que um curso *online* pode oferecer.

Se a iniciativa fosse mais focada num público-alvo específico, como, por exemplo, os alunos de um dado curso (e não de nove como foi o caso), poder-se-ia perspectivar uma reacção mais forte dos alunos, podendo representar uma força de pressão e um condicionamento importante de adesão e motivação dos docentes ao recurso a diferentes modalidades de suporte de TIC baseado nas PeL. Uma iniciativa focada nos alunos proporcionaria, também, uma experiência mais

diversificada e consistente, ao envolver o uso de tecnologias em várias disciplinas do mesmo curso.

É também identificado o interesse de alunos num maior acesso a tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente a sistemas como as PeL, e mesmo um interesse no próprio TWT que permitissem suportar e facilitar o trabalho em grupo, dispôr de maior comunicação entre os alunos (como listas de distribuição ou fóruns de discussão) ou que facilitassem e estruturassem a comunicação e o relacionamento com os docentes. Num contexto como o do DSI, este tipo de expectativas faz sentido até como forma de aprendizagem na utilização e gestão de sistemas de informação cooperativos.

A formação dos alunos, embora necessária, não constitui, neste caso, uma dificuldade de maior. Em particular, para os alunos de anos mais avançados do curso ou para alunos dos primeiros anos, mas com alguma formação ou experiência no ensino secundário. Para os outros alunos, a falta de cultura e prática em informática poderá justificar uma menor participação e, eventualmente, mais dificuldades de aprendizagem da PeL e de percepção do potencial de interesse na sua exploração.

Pôde ser percepcionada alguma tolerância dos alunos a falhas no serviço de disponibilização da PeL que foi considerado como de qualidade aceitável. Não tendo sido considerada a PeL, a sua gestão e as suas funcionalidades, obstáculos principais a uma maior utilização de tecnologias no ensino e aprendizagem.

6.4.3. Reacção Organizacional

Durante 1999 e 2000, o Director do DSI apresentou aos Docentes do Departamento um conjunto de prioridades muito centradas na estruturação e organização da LIG, mas já incluindo objectivos de incentivar a utilização de tecnologias distribuídas para o ensino e aprendizagem e promover o acesso dos alunos à utilização de serviços de comunicação.

A ideia de ter uma iniciativa interna de promoção e suporte à adopção de TIC no Departamento ganhou consistência e relevância. Esta ideia centrou-se principalmente na adopção e utilização de ambientes de aprendizagem baseados em PeL incorporando os objectivos do DSI, ligando diferentes projectos de I&D, coordenando recursos e orientando a intervenção por princípios pedagógicos do ensino distribuído (cf. secção 5.6.3.).

Parece haver, naturalmente, dificuldade por parte dos docentes em perceberem o tipo de exploração e o impacto que estas plataformas podem ter na actividade de ensino, sendo claro que, de facto, “não há uma, mas muitas formas de conceber e implementar a tecnologia educativa na busca de soluções para os problemas educativos” [Coutinho 2003: 6]. Uma outra perspectiva sugere que o envolvimento dos docentes neste tipo de iniciativa pode constituir uma oportunidade de aprendizagem para eles mesmos. Harasim [2000] regista mesmo que vários docentes acreditam que a experiência *online* melhorou a sua própria docência presencial.

As plataformas de *e-learning* permitem implementações muito diversas e específicas do contexto disciplinar, correspondendo, em última análise, a um tipo de sistemas de informação de suporte a processos de cooperação, comunicação e coordenação, concebidos para poderem ser configurados e adaptados pelos utilizadores finais [Orlikowski e Hofman 1997]. Estas plataformas implicam a criação de aplicações específicas na medida em que cada docente poderá conceber e implementar um ambiente de suporte a uma aproximação pedagógica própria, adequada a uma dada realidade disciplinar e a um dado contexto de aprendizagem.

A concretização do potencial das TIC, em termos pedagógicos, pode manter-se discutível com diferentes resultados sobre o impacto real das TIC no ensino e aprendizagem [Ryan 2001; CE 2000; e Russell 1999], mas, seguramente, envolve várias dificuldades como as que foram identificadas, neste trabalho, associadas

quer à concepção de actividades pedagógicas, relevantes no contexto disciplinar e académico específico, quer à implementação, numa PeL, de um ambiente que suporte adequadamente as actividades concebidas, aqui representado pelo conceito de AED [Grabinger 1999; Grabinger e Dunlap 2000].

Rovai [2004] identifica que o conhecimento dos docentes sobre concepção de disciplinas é o estrangulamento mais significativo para um melhor ensino e aprendizagem no ensino superior. O que se torna mais relevante no ensino e aprendizagem *online*, já que é exigida uma sólida compreensão de princípios de concepção e um trabalho extensivo de pré-planeamento.

A fase de iniciação do processo de adopção, com a necessidade de mobilizar o corpo docente, de alinhar políticas e objectivos e de alocar recursos para as implementações das primeiras versões dos AED, era percebida como a fase crítica a ser ultrapassada. Mas desde cedo foram identificadas dificuldades previsíveis na sustentação de uma iniciativa que, no caso estudado, necessariamente aparecia no contexto de projectos de IDT e de desenvolvimento académico e com debilidades a nível de institucionalização na IES. Há, na verdade, no quadro internacional “uma abundância de iniciativas não sustentadas de educação *online*” [Paulsen 2003a: 150] que, suportadas por financiamentos externos, terminam quando estes acabam.

Na sustentação da iniciativa é indispensável a manutenção de políticas institucionais e de práticas pedagógicas essencialmente dependentes do posicionamento dos docentes e dirigentes. A subsistência de um cenário de utilização limitada de TIC em IES poderá, em parte, ser justificada, de acordo com Matos [2004], pela inexistência de uma cultura instituída que valorize essa utilização nas práticas diárias de docência. Mas será também necessária a sustentação dos recursos envolvidos, nomeadamente as equipas de suporte aos utilizadores e de gestão e manutenção do sistema que têm um custo envolvido.

No médio prazo parece dever também ser considerada a sustentação da PeL em utilização. A PeL tem que ter capacidade de evoluir em termos de funcionalidades, sejam um sistema comercial, um sistema em código livre (*open source*), um resultado de um desenvolvimento local (*in-house*) numa IES, como era o caso do TWT, cujo desenvolvimento estava muito dependente da capacidade de cooperação inter-institucional.

Qualquer das opções terá vantagens e desvantagens, mas parece ser essencial um comprometimento forte e determinado com a solução que seja seleccionada. A opção por um sistema como o TWT iria exigir um posicionamento de cooperação entre IES para a especificação e desenvolvimento do *software* envolvendo a alocação de recursos humanos. A utilização crítica de uma PeL como elemento de um Sistema de Ensino Distribuído [McNaught e Kennedy 2000], capaz de vir a sofrer evoluções significativas ou mesmo substituições parciais ou totais ao longo do tempo, poderia constituir um posicionamento possível para oferecer uma capacidade de experimentação e de integração de sistemas.

Parece haver uma falta de recursos que possam ser facilmente alocáveis à área das tecnologias em educação, não só por poderem ser várias outras as prioridades no desenvolvimento das IES, mas também no contexto de uma IES pública, pela rigidez do orçamento anual e do modelo de financiamento que pode não incentivar objectivamente políticas nesta área. Foi claramente identificada uma percepção que associa à necessidade de uma definição de políticas a concretização de investimentos significativos em soluções tecnológicas e em recursos humanos alocados, como condição para que a definição de políticas possa ser consequente e seja possível atingir resultados.

Embora seja importante uma margem organizacional disponível para suportar um processo de inovação [Rogers 1995], tal qual o que a adopção e uso de PeL e AED configura, podem ser consideradas e avaliadas aproximações metodológicas

de promoção do uso de TIC no ensino superior que não sejam, necessariamente, exigentes em investimentos e custos de exploração.

Seguramente que algumas das utilizações da PeL podem representar exemplos de aproximações à adopção de TIC menos intensivas no uso de recursos económicos mas interessantes do ponto de vista da procura de resultados com valor pedagógico, como sejam, a participação dos alunos, o acompanhamento dos docentes, a publicação de trabalhos dos alunos ou a intervenção de profissionais externos em processos de aprendizagem.

A concepção pedagógica das disciplinas constitui um elemento importante na sustentabilidade de uma iniciativa de *e-learning*, desde logo, pela relevância e valor acrescentado que seja capaz de introduzir no processo mas também pelas implicações na necessidade de recursos. Em relação às exigências de trabalho aos docentes, referenciadas neste trabalho como um importante obstáculo, a interacção pedagógica tem que ser concebida com intencionalidade, com uma estratégia que balanceie a intenção aluno-aluno e docente-aluno, de forma a ser sustentável e consoante os objectivos [Garrison e Kanuka 2004].

A sustentação a médio prazo de uma iniciativa de *e-learning* exigirá também uma avaliação de âmbito detalhado que não foi considerada neste trabalho, mas que poderá justificar as decisões de alocação de recursos. “Avaliar os resultados das aproximações de *b-learning* em termos dos resultados da aprendizagem, satisfação dos alunos, da retenção e sucesso escolar, são importantes como medidas de base do processo de mudança. Além dos resultados, também o processo de aprendizagem deve ser avaliado em termos dos níveis de aprendizagem superior e da significância das experiências proporcionadas” [Garrison e Kanuka 2004: 104].

O esforço de estruturação da iniciativa de adopção de PeL no DSI começou por, de alguma forma, forçar um posicionamento e um comprometimento da Direcção do Departamento com objectivos qualitativos. Posteriormente, já por iniciativa da

própria Direcção, foram definidos objectivos quantitativos para a utilização de tecnologias de *e-learning* uma área em que o DSI considerava dever ter um protagonismo na EE e na IES.

A nível da IES, o esforço de adopção de uma PeL no DSI contribuiu, muito provavelmente, para o processo de colocação do *e-learning* na agenda de prioridades da UM, seguramente em conjunto com outras acções e com a experiência e conhecimento existentes na IES.

A valorização do *e-learning* na IES pode ser avaliada através de propostas de intenção, como as apresentadas pela equipa reitoral que entra em funções em 2002, em que, reconhecendo-se a experiência e as capacidades existentes na IES, se apresentam objectivos de desenvolvimento de uma política que permita perspectivar uma utilização alargada de tecnologia no apoio ao ensino.

Mas também através de acções e propostas concretas como um Seminário promovido pela EE sobre *e-learning* em 2002, a criação do Gabinete de Sistemas de Informação, a constituição de um grupo de trabalho para o desenvolvimento do *e-learning* coordenado por um Vice-Reitor, em finais do ano de 2003 e a participação na iniciativa *Campus Virtual*, associadas ao propósito de “transportar para a UM o conceito de Universidade Virtual” (CB18). O grupo de trabalho criado foi orientado para fomentar a partilha de conhecimento existente nestas áreas baseado em distintas experiências na IES e envolve, para além de representantes da comunidade de prática e investigação, outras estruturas fundamentais para qualquer eventual definição de políticas institucionais, como sejam a Biblioteca ou o Centro de Informática. O DSI está também representado neste grupo de trabalho que parece ter objectivos de desenvolvimento do conhecimento na área e de um alinhamento de várias estruturas da IES que possam facilitar e fomentar boas práticas, mais do que uma estrutura operacional de suporte a uma determinada política. Neste quadro, o TWT foi também disponibilizado aos docentes

interessados a nível da IES, assim como outros sistemas para experimentação e utilização.

6.4.4. Avaliação da PeL

O TWT não deixava de ser um sistema de entrada, com funcionalidades limitadas no âmbito dos produtos que podem ser designados como plataformas de *e-learning* mas, embora com recursos limitados, tinha associado uma capacidade mínima de desenvolvimento que lhe permitia dar resposta a um sentido de evolução e lhe garantia uma relevância como plataforma de suporte a ambientes de ensino e aprendizagem nas IES.

Uma avaliação do TWT, efectuada, durante a implementação, por questionário aos utilizadores (cf. secção 5.6.4.), permitiu considerar que embora a plataforma TWT seja um sistema não comercial, com um conjunto limitado de funcionalidades, não parece ter constituído uma barreira relevante ao desenvolvimento da iniciativa. Numa escala de 1 (mínimo) a 5 (máximo), a satisfação global média é elevada (3,9) assim como é favorável a apreciação da utilidade (4,3) e positiva a facilidade de utilização (3,8).

O desempenho da plataforma TWT foi, aqui, avaliado num contexto de utilização essencialmente em complementaridade e reforço das aulas presenciais tradicionais, e baseando-se, essencialmente, numa utilização assíncrona. Em função das intenções de utilização e das implementações concretizadas no período analisado, o TWT, como PeL, parece ter sido considerado como um sistema globalmente adequado aos requisitos exigidos.

Decorrente da experiência resultante do processo de adopção da plataforma TWT no ano lectivo 2001/2002, foram identificados requisitos para desenvolvimento do sistema, quer por melhoria das funcionalidades existentes quer pela satisfação de novos requisitos.

Os requisitos identificados a partir desta avaliação por questionário, mas também a partir de resultados de entrevistas realizadas com docentes, alunos e técnicos (e do registo de problemas e sugestões (CE2) mantido pela equipa de suporte aos utilizadores), contribuíram para o desenvolvimento de uma nova versão do sistema, o TWT 4.0, lançado em meados de 2002.

Uma das questões pertinentes identificada, associada com a organização e gestão de sistemas, foi a necessidade de uma integração das PeL com os sistemas de gestão académica que assegure aspectos de autenticação de alunos e docentes em cada disciplina, acesso a dados gerais sobre cada aluno, integração dos procedimentos de registo de sumários, entre outros aspectos de aprofundamento dessa integração de procedimentos e sistemas. Paulsen [2003a] considera que a integração de sistemas é muito importante para a operação em larga escala de educação *online*, mas que essa integração parece ser, ainda, muito primitiva em grande parte das instituições.

Respondendo, de alguma forma, a esta questão, o TWT passou a suportar o módulo Sítio da Disciplina, integrado no sistema de gestão académica Sophia [GIPSI/UCP 2003], vocacionado especificamente para uma exploração de tecnologias de *e-learning* no suporte a processos de ensino e aprendizagem nas IES tradicionais. Além de oferecer funcionalidades integradas, o Sítio da Disciplina / TWT passou a incluir, entre outros aspectos observados, um sistema de gestão de conteúdos de aprendizagem (LCMS) com adesão a princípios de padronização SCORM entre outras melhorias.

6.5. Processo de Adopção e Utilização de Plataformas de *e-Learning* nas Instituições de Ensino Superior

Propõe-se um modelo para a mudança organizacional associada ao processo de adopção e utilização de PeL nas IES, que representa uma resposta à questão orientadora do trabalho realizado (cf. secção 3.2.2.) sobre como se desenvolvem estes processos para implementar AED a nível do ensino pré-graduado. O modelo caracteriza os contextos pertinentes que influenciam o processo de adopção e utilização, nomeadamente, o contexto envolvente à operação das IES, o contexto organizacional da IES e o contexto tecnológico específico associado às PeL e às tecnologias de *e-learning*, representando, no conjunto, o que pode ser designado por contexto institucional condicionante do processo de adopção. Foram também identificados os conceitos caracterizadores do próprio processo de adopção em termos das condições existentes, da utilização concretizada e das consequências decorrentes, relacionando-os com as fases clássicas de um processo de inovação nas organizações e incorporando dimensões do âmbito da inovação educacional. Foram detalhadas as implicações mútuas entre contexto e processo que representam aspectos mais dinâmicos do modelo proposto.

6.5.1. Modelo para o Processo de Adopção e Utilização de PeL

Foi desenvolvido o que pode ser apresentado como um modelo de referência, inspirado na proposta de Orlikowski [1993], para a adopção de tecnologias nas organizações, integrando também aspectos dos modelos de fases apresentados por Rogers [1995] para os processos de mudança nas organizações e, em particular, por Fullan e Stiegelbauer [1991] na área da educação.

Este modelo (Figura 6.2) foi, com base no estudo de caso realizado, detalhado para representar conceitos relevantes que constituem o quadro de condicionantes fundamentais para o sucesso destes processos de inovação, respondendo à

primeira das sub-questões orientadoras do estudo (cf. secção 3.2.2.). Os factores condicionantes facilitam ou dificultam a concepção e exploração de AED, baseados em PeL, na prática pedagógica nas IES. O modelo valoriza as influências e interacções entre o contexto institucional e as fases do processo de adopção de tecnologia e contempla a influência deste processo na evolução do próprio contexto institucional.

Parece ser pertinente esta perspectiva mais organizacional na análise ao fenómeno de inovação baseado na adopção de PeL no ensino superior, em oposição ou complemento a estudos mais centrados na adopção individual (como, por exemplo, nos trabalhos de Collis e Pals [2000]).

A partir da análise de conteúdo efectuada e apresentada no Capítulo 5 – Resultados e Análise, diversos conceitos emergiram como elementos-chave caracterizadores do contexto institucional (envolvente, organizacional e tecnológico) e do próprio processo de inovação (condições, adopção e utilização e consequências). Foram, também, identificadas influências mútuas entre o contexto institucional e o processo de adopção e utilização e, neste, foram ainda caracterizadas as principais fases de desenvolvimento do processo de mudança (Figura 6.2).

A fase de iniciação do processo de adopção e utilização, mais aprofundadamente analisada neste trabalho, que antecede a decisão de inovar e a decorrente implementação, envolveu a emergência da relevância do objectivo na organização e a concepção e preparação da proposta de mudança, características das etapas de formulação de agenda e de ajustamento, com eventos numa etapa a alterarem decisões tomadas em etapas anteriores.

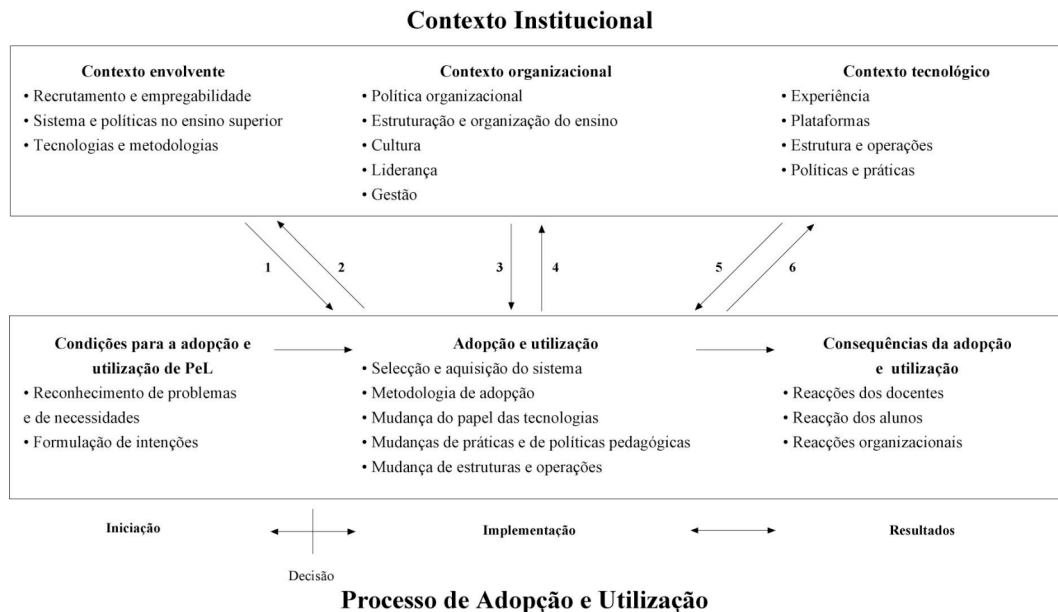


Figura 6.2 – Modelo de representação da mudança organizacional associada ao processo de adopção e utilização de PeL nas IES para a concepção e exploração de AED

Numa organização, como uma IES, em que cada indivíduo tem a percepção, identificada neste trabalho, de dispor de uma grande autonomia nas formas de desenvolver a actividade de ensino de que é responsável (e de que os sistemas de avaliação e progressão individual pouco relevam a dimensão do ensino e aprendizagem) a adesão a uma proposta de inovação educacional é, no essencial, opcional. Uma decisão independente das decisões de outros elementos da organização. A actuação de cada indivíduo pode, contudo, ser condicionada pelas decisões dos órgãos de gestão da organização e pelo posicionamento dos indivíduos de posição superior na carreira profissional docente. Parece, pois, ser importante a fase de iniciação envolver uma formulação da agenda da organização de forma partilhada e aprofundada, geradora de consensos, quando se pretende promover uma inovação com um âmbito alargado. Esta fase pode corresponder a um processo moroso como aconteceu no caso estudado (cf. secção 6.3.1.).

O modelo proposto representa um enquadramento para compreender o processo de construção de condições para adoptar e utilizar ambientes de ensino distribuído em instituições de ensino superior. O sucesso deste processo exigirá um comprometimento individual numa perspectiva de melhoria contínua e, como foi evidenciado neste trabalho, um comprometimento organizacional e uma evolução do contexto envolvente, factores interrelacionados com o próprio processo de mudança. Um posicionamento das IES que pode ser avaliado como o de uma escola aprendente, em que o processo de mudança de aspectos essenciais à organização seja perspectivado, como propõe Senge *et al.* [2000], como um processo de aprendizagem, envolvendo os vários actores do sistema. A fase de iniciação permitiu a decisão de adoptar uma PeL, com a instalação do TWT (em Dezembro de 2000), a que se seguiu uma fase de implementação que apenas permitiu uma exploração da PeL no ano lectivo de 2001/2002, já que vários aspectos do planeamento foram, entretanto, modificados. A implementação foi conduzindo a medidas de avaliação dos resultados com objectivos de dinamização e melhoria da iniciativa em curso.

6.5.2. Implicações do Contexto Envolvente no Processo de Adopção

Decorrem da caracterização da envolvente à IES, apresentada e discutida, implicações que podemos generalizar para o processo de adopção de tecnologias de *e-learning* no ensino superior. Conclui-se, em termos gerais, que o contexto envolvente constitui um obstáculo fundamental a uma exploração intensiva e generalizada de AED nas IES a nível do ensino pré-graduado.

De facto, foi destacado neste estudo (cf. secção 6.1.1.) que as políticas nacionais não promovem o processo de emergência da incorporação de TIC no ensino superior no quadro das prioridades do sistema de ensino (que se debate, provavelmente, com questões mais centrais tais como o modelo de financiamento ou a «reforma de Bolonha») aspectos que, no entanto, não deviam ser

necessariamente dissociados da consideração do impacto e de um papel para as TIC no ensino superior.

Para além da inexistência, ao longo dos anos, de políticas sustentadas de TIC no ensino superior, nem mesmo nos cursos de formação inicial de professores, o contexto envolvente é percebido como não sendo favorável, impondo condicionantes que constituem barreiras à inovação e dificuldades à gestão de qualquer iniciativa de adopção de TIC, como as que foram identificadas neste trabalho relativas à progressão dos docentes na carreira (pouco dependente da componente de ensino) à avaliação interna e externa do ensino que pouco considera o processo de ensino e aprendizagem, à rigidez da organização do ensino ou à falta de formação pedagógica dos docentes. Ou seja, diversos componentes essenciais do sistema de ensino superior que deveriam estar alinhados para assegurar a garantia de qualidade, a inovação na actividade de ensino e, por consequência, um papel efectivo das tecnologias de *e-learning* no desenvolvimento do ensino superior.

Em particular, a evolução das exigências pedagógicas, registada como decorrente da massificação do sistema e das exigências do mercado de trabalho (associada à quase ausência de formação pedagógica dos docentes) torna premente e relevante a necessidade de uma oferta de formação contínua específica. A adopção de AED deveria ter correspondência na concepção das ofertas formativas ao corpo docente, integrando estratégias, metodologias e tecnologias, como parte da preparação de respostas a questões concretas de âmbito pedagógico. Neste trabalho foram identificadas necessidades pedagógicas a precisar de respostas tais como, a delineação de estratégias de ensino para disciplinas com um grande número de alunos, a integração de alunos trabalhadores ou o desenvolvimento de competências transversais (cf. secção 6.2.4.). Foram, também, identificadas necessidades que correspondiam a objectivos explicitados por docentes para a exploração de AED como sejam, o

fomento da participação dos alunos, o desenvolvimento de processos colaborativos de aprendizagem ou o envolvimento de empresas e a abertura à sociedade (cf. secções 5.4.1. e 5.4.2.). Todas correspondendo a áreas onde as tecnologias podem potenciar o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

A resposta a forças de mercado que caracterizamos (cf. secção 6.1.1.) pode, no entanto, gerar o aparecimento de dinâmicas nas IES que, embora de carácter reactivo, criem condições para processos de inovação e, nomeadamente, para a adopção de AED como forma de desenvolvimento das ofertas educativas das IES. No entanto, a ausência de uma cultura de ensino baseada em TIC, erigida à luz de políticas e programas consistentes ao longo do tempo, não parecem colocar as IES tradicionais em boa posição para conseguirem uma resposta credível a curto prazo.

Diversidade tecnológica

A oferta de soluções de *e-learning* é abundante, quer a nível de plataformas integradas de uso geral quer a nível de produtos com funcionalidades ou áreas de aplicação específicas. A diversidade da oferta e dos regimes de contratualização e a não existência de padrões estabilizados no mercado dificultam a tomada de decisão sobre a adopção das tecnologias no ensino superior.

Esta realidade sugere a conclusão de que as IES devem dispor de um sistema de apoio ao ensino e aprendizagem que, independentemente das tecnologias adoptadas numa fase particular, ofereça um conjunto de funcionalidades à comunidade académica que permita fomentar o uso de TIC na actividade de ensino e que possa evoluir em função do elevado ritmo de desenvolvimento da envolvente, a nível tecnológico (cf. secção 6.1.1.). Associadas a este sistema são indispensáveis competências de gestão de tecnologia que garantam, entre outros aspectos, as possibilidades de exploração e de evolução por actualização ou por substituição de subsistemas.

6.5.3. Influência do Contexto Organizacional no Processo de Adopção

Uma IES nacional terá, necessariamente, grandes dificuldades em oferecer um contexto organizacional adequado à promoção de mudanças significativas no modelo de ensino, atendendo ao contexto envolvente em que actua e, portanto, também à adopção de PeL para a criação e desenvolvimento de AED capazes de suportar um novo paradigma de ensino e aprendizagem, de forma generalizada, nas IES, ao nível dos estudos pré-graduados. Tendo que ser um processo essencialmente de iniciativa das IES, será a vários níveis exigente para a organização.

Em particular, para suportar uma fase de iniciação do processo de inovação, capaz de mobilizar o corpo docente e discente e alinhar o pensamento e a acção das diferentes estruturas e indivíduos envolvidos, será fundamental que a IES seja capaz de definir políticas de tecnologias em educação e capaz de sustentar lideranças a vários níveis da organização que definam objectivos, facilitem o ultrapassar de dificuldades e disseminem os resultados alcançados, capacidades que se mostram frágeis no caso estudado (cf. secção 6.1.2.). Uma fase de formulação de agenda, que seja enriquecida por diferentes experiências e resultados no seio da IES, poderá permitir uma definição ajustada do papel das tecnologias de *e-learning*, propiciando condições para a tomada de decisões de política e para a criação de condições para uma concepção e implementação de AED que considere os constrangimentos do contexto envolvente de uma IES tradicional.

Por outro lado, a gestão da IES deve, desde cedo no processo de mudança, assumir e responsabilizar-se por um quadro de incentivos a oferecer ao corpo docente. Mesmo que dispondo de uma margem escassa, comparativamente com o desejável numa gestão de recursos humanos, as IES deverão, usando os instrumentos de gestão de que dispõem, sinalizar o interesse na mudança através de decisões concretas a nível das estruturas directivas, com impacto, pelo menos, na avaliação do ensino, dos departamentos e dos docentes, na alocação de

recursos organizacionais e nas prioridades de gestão das várias unidades que podem e devem ser envolvidas.

Mesmo num ambiente organizacional específico, como o do Departamento estudado (cf. secção 6.1.2.), que podia ser caracterizado como inovador (com um registo de mudanças conseguidas e uma abertura organizacional que lhe favorecia o contacto e conhecimento, com I&D e com sentidos de mudança no ensino superior) e que podia ser caracterizado como tecnológico (em termos de familiaridade e domínio de TIC) a cultura e a prática prevalecentes nas IES condicionam decisivamente a passagem de uma retórica da mudança para uma nova prática que possa responder a necessidades de mudança, bem identificadas. Embora também tenha sido identificado que, com o elevado grau de autonomia e independência da actividade dos docentes, estes podem, a nível individual, encontrar formas de ultrapassar as restrições de carácter administrativo e organizacional que as IES e o sistema impõem à mudança de práticas lectivas (cf. secção 6.3.4.).

A perspectiva de criação de AED, que possam alterar o posicionamento da IES no contexto da oferta de programas de ensino, deve ser considerada a médio e longo prazo e associar mudanças igualmente complexas a nível de políticas, estruturas e procedimentos em várias dimensões da organização da IES.

Conclui-se que, atendendo aos constrangimentos do contexto envolvente, à IES cabe o papel decisivo e exigente de conseguir oferecer um contexto organizacional que altere o, aqui designado, contexto institucional e no, essencial, crie as condições básicas para a prossecução de uma política de tecnologia no ensino e na aprendizagem. Esta perspectiva não deixará de colocar questões de sustentabilidade, atendendo, nomeadamente, ao reconhecido carácter sistémico das mudanças em educação [Cuban 1997].

Necessidade de abertura à sociedade

Associado à avaliação da necessidade de AED e à definição de objectivos para a sua utilização no ensino superior, é reconhecido, neste trabalho, um desfasamento dos programas de pré-graduação em relação às necessidades da sociedade e das empresas e parecem ser poucos os mecanismos de participação da comunidade de pertença e inserção das IES na sua condução e orientação (cf. secção 6.2.4.). Um posicionamento de resposta às crescentes necessidades de aprendizagem ao longo da vida exigirá, também, uma maior abertura à sociedade.

O modelo de governação das IES, se mais participado pelas autoridades públicas e pelas empresas, como a «Forma 2» de participação externa qualificada, proposta por Amaral e Magalhães [2002], poderia criar condições de definição estratégica e de antecipação à evolução da sociedade, como sugerido pelo modelo da tripla hélice que considera três dimensões (IES, Estado e Empresas) necessárias para compreender e modelar a dinâmica da inovação numa economia baseada no conhecimento [Leydesdorff e Etzkowitz 1998] e introduzir uma visão sistémica do problema [Pereira 2004].

6.5.4. Influência do Contexto Tecnológico no Processo de Adopção

O contexto específico de tecnologias e sistemas de informação que caracterize uma IES será fundamental para viabilizar a utilização de PeL enquanto não estiver assegurado um nível mínimo de infraestruturas e serviços que incluam, essencialmente, postos de trabalho, uma rede local e o acesso à Internet com as aplicações básicas associadas (WWW, correio electrónico,...). Mesmo com uma infraestrutura reconhecida como subdimensionada e sem serviços complementares de informação, formação, suporte aos utilizadores, gestão de sistemas e desenvolvimento de *software* (especificamente orientados para a função de ensino de uma IES) foi possível identificar neste trabalho algumas utilizações relevantes de

TIC nos processos de ensino e aprendizagem que podiam ser usadas como serviço, público e gratuito ou a baixo custo (cf. secção 6.3.1.).

Já para promover uma adopção generalizada de uma PeL numa IES que, associada a uma política da organização para o ensino de pré-graduação (clarificadora da relevância da criação e desenvolvimento de AED), se afirme como um sistema central no suporte aos processos de ensino e aprendizagem, parece ser necessário um contexto tecnológico mais desenvolvido, contemplando as várias dimensões da exploração e gestão de tecnologias e sistemas de informação, mesmo que de forma proporcionada e gradual, em função da evolução das solicitações.

Sendo o contexto tecnológico, uma condição necessária ao sucesso do processo de inovação, em particular na fase de implementação, não constitui, todavia, condição suficiente, visto ser indispensável um conjunto de condições associadas ao desenvolvimento de um pensamento sobre o ensino e a aprendizagem que suscite uma concepção iminentemente pedagógica de um AED, neste caso baseado e potenciado por uma PeL. O desenvolvimento subsequente de um AED, mesmo que baseado numa plataforma que garanta resultados com grande produtividade, envolverá, como observamos neste caso, problemas e dificuldades típicos do processo de desenvolvimento de sistemas de informação, como sejam, a importância de diferentes fases, uma especificação de requisitos que reduza incertezas durante a implementação, a existência de diferentes pontos de avaliação para uma realimentação do desenvolvimento e o enriquecimento do processo, através da participação e cooperação de diferentes tipos de utilizadores.

A falta de tradição e de cultura de TIC em educação no ensino superior em Portugal permite esperar a inexistência de um sistema de informação integrado de apoio à função de ensino nas IES, como foi identificado neste trabalho (cf. secção 6.1.3.). A construção de um tal sistema, de forma progressiva, em função das próprias exigências da utilização, terá que ser baseada numa política clara e partilhada, já que no corpo docente de uma IES será provável, pela cultura de

ensino autónoma e personalizada, encontrar vários níveis de conhecimento, experiência e prática de TIC em educação e diferentes culturas tecnológicas associadas a diferentes equipamentos, sistemas operativos e aplicações (cf. secção 6.3.1.) que certamente condicionarão a adesão do corpo docente a um dado sistema de suporte ao ensino.

No contexto do ensino de pré-graduação, os AED foram, sobretudo, valorizados pela sua natureza suplementar o que imporá uma moderação nos investimentos a realizar. A concretização de uma política que conduza à adopção de uma PeL e de AED exigirá um financiamento claro e uma profissionalização da função de gestão do sistema, incluindo as múltiplas dimensões de serviço exigidas pela área de aplicação, ensino e aprendizagem, que permitam a disponibilização de um serviço profissional, o que não estava contemplado na iniciativa estudada. Nas IES, esta função poderá contribuir para a adesão de docentes, se suportar uma política que contemple, ainda que não seja necessariamente inclusiva, ferramentas, aplicações e subsistemas específicos de docentes ou de disciplinas, que compatibilize utilizadores num ambiente tecnológico potencialmente bastante heterogéneo e que assegure um acompanhamento da evolução tecnológica e uma articulação com esforços e resultados de investigação e desenvolvimento relevantes para a área.

6.5.5. Implicações do Processo de Adopção no Contexto Institucional

Decorrem da caracterização do processo de adopção e utilização de PeL, apresentada e discutida na secção 6.3, implicações para o contexto institucional que podemos generalizar, nomeadamente, a nível da envolvente das IES, do contexto organizacional específico e do contexto tecnológico associado.

Implicações no contexto envolvente

Decorrem, do processo de adopção estudado, exigências de uma articulação das políticas nacionais, quer específicas quer transversais, como sejam, políticas de

desenvolvimento e progressão na carreira, de gestão de recursos humanos de garantia de qualidade e de avaliação do ensino superior, com os objectivos gerais da adopção de AED.

O debate sobre o papel das TIC nas IES poderá contribuir para reforçar as necessidades de mudança no contexto envolvente que poderão e deverão alimentar os processos de reforma do ensino superior, de forma a que incorporem, aspectos centrais como são, entre outros, uma maior valorização do ensino nas carreiras docentes, uma formação inicial nas áreas pedagógicas dos candidatos a docentes e um sistema de garantia de qualidade no ensino e na aprendizagem.

A reflexão suscitada por este estudo sugere que uma utilização de TIC no ensino e aprendizagem mais intensiva e extensiva, a nível das IES, dinamizado por uma política nacional e um programa de apoio, poderia, pelo impacto na formação de gerações de docentes do ensino básico, secundário e superior, ser indutora de um ciclo virtuoso com resultados sustentados a longo prazo. Seria uma perspectiva inversa, mas eventualmente complementar, das políticas passadas de promoção de TIC em educação, concretizadas pelos programas Minerva e Nónio do Ministério da Educação, em que o investimento tem sido dirigido especialmente para a adopção de TIC pelos docentes do ensino básico e secundário (cf. secção 6.1.1.).

A contribuição das consequências de processos de adopção de PeL nas IES, como a que deriva da iniciativa aqui estudada, terá, por si só, pouco ou nenhum impacto directo a nível do sistema de ensino superior, mas poderá suportar a reflexão e discussão sobre o quadro de mudanças aqui sugerido e o desenvolvimento de novos modelos de operação das IES.

Implicações no contexto organizacional

Dependente de mudanças organizacionais, um processo de adopção de PeL e de AED, constitui um elemento de pressão sobre a organização ao longo de um ciclo que, sendo iniciado, precisa de ser sustentado, no sentido da definição de políticas,

da criação de estruturas e da operacionalização de procedimentos que suportem o processo de mudança.

A efectiva adopção de tecnologias de informação e comunicação no suporte aos processos de ensino e aprendizagem nas IES, no âmbito de uma estratégia que acrescente valor em termos pedagógicos, pode constituir uma forma de posicionamento e diferenciação de uma IES no mercado do ensino superior que deveria ser equacionada numa lógica de aprendizagem e desenvolvimento organizacional. A estratégia de cada IES pode ser distinta, eventualmente é até desejável uma diferenciação no sistema nacional de ensino superior, mas a sua definição de forma partilhada pela comunidade representativa parece ser fundamental para a construção de motivações e objectivos comuns, condição essencial ao sucesso da adopção e utilização de PeL.

A adopção de AED poderá potenciar a valorização, nas políticas organizacionais, da consideração quer de públicos específicos actuais, como os trabalhadores-estudantes, quer de novos públicos para o ensino superior, como os designados reingressos. Estes AED podem, como foi identificado, suportar uma resposta ao desenvolvimento de competências e disciplinas que permitam posicionar as IES como escolas aprendentes, capazes de acompanhar a evolução da sociedade [Senge *et al.* 2000] e, em particular, as implicações de uma sociedade de conhecimento para as organizações e para os indivíduos, numa perspectiva de um desenvolvimento humano mais abrangente e baseado numa aprendizagem ao longo da vida [CCE 2001]. Num quadro onde o elevado ritmo de criação de novo conhecimento exige um posicionamento efectivo perante este desafio, podem fazer sentido estratégias de focalização das IES em competências de ensino e aprendizagem, enquanto estratégias de especialização e de diferenciação das IES.

Implicações no contexto tecnológico

No domínio tecnológico poderá ser possível prosseguir estratégias de cooperação inter-institucional ou de alianças (cf. secção 6.4.3.) para enfrentar melhor as dificuldades do contexto envolvente caracterizado e esperar resultados relevantes em termos de tecnologia, de conteúdos e actividades e de capacidade de desenvolvimento de recursos humanos.

Em especial, as dificuldades de resposta às mudanças, à evolução tecnológica e às condições de mercado poderiam ser mais facilmente colmatadas através da cooperação inter-institucional no domínio das tecnologias de *e-learning*, se fomentada por políticas públicas de incentivo e de regulação.

6.6. As Tecnologias de *e-Learning* e o Desenvolvimento das IES

O contexto institucional estudado e a análise do processo de adopção de AED numa IES permitiu-nos identificar impactos organizacionais e sugeriu-nos perspectivas sobre o possível papel das TIC e, em particular, das PeL no desenvolvimento do ensino superior e na evolução das IES que correspondiam aos objectivos enunciados na segunda sub-questão orientadora do estudo (cf. secção 3.2.2.).

6.6.1. Impactos nas IES

Posicionamento das IES perante as TIC em educação

A par de um amplo consenso sobre a necessidade e a inevitabilidade de mudanças na actividade de ensino, conforme confirmamos neste trabalho, designadamente associadas ao potencial das TIC como tecnologias de

aprendizagem, denotava-se uma paradoxal ausência de políticas e decisões da organização adequadas a um posicionamento nesta área e subsistiam dificuldades várias para as iniciativas na área, condicionadas por todo um contexto institucional que caracterizamos.

O processo de adopção, ao confrontar as IES com implicações e desafios centrais à actividade de ensino, suscitando reflexão, individual e colectiva, sobre um processo com um impacto pedagógico directo e indutor de um factor adicional de complexidade, foi sem dúvida revelador de fragilidades na actividade de ensino.

O risco de automatização do ensino tradicional

A adopção de TIC e nomeadamente de PeL, quando pautada pela ausência de posicionamento da IES e de estratégia de mudança pedagógica e quando conduzida pela prática identificada como mais comum (muito centrada nos conteúdos), pode conduzir a uma automatização do modelo mais tradicional, com alguns eventuais ganhos de produtividade, mas sem uma evolução qualitativa, designadamente, de aproximação a modelos adequados às compreensões contemporâneas da aprendizagem e do conhecimento, às necessidades dos indivíduos e às exigências da sociedade. Allan Ellis [2000 *in* Scigliano 2000b] recorda que, já, em meados dos anos 60, era identificado que as primeiras aproximações ao uso de computadores pelos docentes iriam tentar reproduzir as práticas tradicionais.

Este uso de tecnologias, ao invés de provocar rupturas nos modelos correntes de ensinar e aprender, corresponderia a uma subutilização do potencial da tecnologia e à subsequente evolução lenta na capacidade da IES intervir e competir numa sociedade determinada crescentemente por uma economia do conhecimento.

Processo de aprendizagem

A utilização, mesmo que de forma generalizada, de uma PeL não implica, necessariamente, a adopção das dimensões principais dos AED e um processo de

mudança ou desenvolvimento pedagógico, mas coloca a IES e, individualmente, cada docente ou grupo de docentes em melhores condições para uma concepção pedagógica que, eventualmente, seja facilitada ou potenciada pelas TIC. Caracterizamos estas melhores condições, a nível individual, em termos de conhecimento e experiência com a tecnologia de base, a nível organizacional, pela melhor capacidade de clarificação e definição de políticas e pela criação das bases de uma cultura de tecnologias em educação e, em termos do contexto específico de sistemas de informação, pela confrontação com a necessidade de operacionalizar e gerir um sistema integrado de apoio à actividade de ensino.

Parece-nos claro que a mudança terá que ser compreendida como um processo de aprendizagem organizacional que envolva o desenvolvimento das competências da IES em diferentes áreas relevantes para a prática pedagógica. A mudança deveria assim considerar uma adopção progressiva de AED, quer em âmbito quer em profundidade.

Liderança pedagógica

Ainda que se mantenha aberta a discussão sobre o impacto das TIC na aprendizagem, no ensino superior e no desenvolvimento das IES, a inovação em estudo deverá envolver, em geral, para além da adopção e utilização de uma nova tecnologia na organização, uma mudança na prática profissional central à missão da organização que, tendo, neste caso, sido devidamente identificada e valorizada na decisão de inovação (cf. secção 6.3.1.), não deixa de ser um objectivo ambicioso de mudança profunda com várias implicações. Trata-se de enfrentar um processo de reengenharia pedagógica: enriquecimento ou redesenho de disciplinas e cursos [Collis 1997]. Ficou evidenciada uma enorme exigência de liderança pedagógica no suporte a estes processos de mudança tecnológica.

Compreensão partilhada e visão partilhada

Os AED podem ser explorados pelos docentes e pela IES com objectivos, ritmos de implementação e resultados muito diferentes como o caso estudado ilustrou (cf. secções 6.3.3. e 6.3.4.). A capacidade das IES de construir aspirações comuns à organização, designadamente de uma visão e compreensão partilhadas para o papel das TIC, é uma questão fundamental a enfrentar para o desenvolvimento do pensamento e da acção para a mudança que apenas parcialmente terá sido alcançada na iniciativa estudada.

A integração de uma perspectiva de investigação, a par do planeamento do processo de mudança, mostrou ser uma forma de qualificar o propósito de mudança e contribuir para uma consciencialização e aprofundamento da compreensão da organização em relação às possibilidades das tecnologias (cf. secção 6.3.1.).

O esforço e os resultados, associados à iniciativa departamental estudada, podem também ter contribuído para uma compreensão mais alargada ao nível das IES e para a tomada de decisões institucionais neste domínio (cf. secção 6.4.3.).

Mudanças no papel do docente

A flexibilidade espacial e temporal, baseada em ambientes suportados por TIC, pode ser alcançada através da redução do número de horas presenciais, com a inclusão de componentes a distância, ou, como aconteceu essencialmente no caso estudado, através de abordagens suplementares ou de suporte ao regime presencial, quando este mantenha a mesma carga horária. Isto foi possível com variadíssimas aproximações pedagógicas, como também foi ilustrado (cf. secção 6.3.4.). Esta possibilidade pode ser implementada à custa de bastante mais esforço dos docentes mas também o pode ser sem acréscimo significativo ao esforço normalmente associado ao trabalho docente, com resultados interessantes em termos, designadamente, de participação dos alunos, de partilha do trabalho

realizado, de colaboração e de gestão do relacionamento entre alunos e docentes. Poderá ser exigido um posicionamento distinto dos docentes em relação à actividade de ensino e a renovados modos de aprendizagem.

Para o aprofundamento da utilização de AED, foi também identificada a necessidade de uma diversificação e especialização da função de docência assente na coexistência de papéis profissionais distintos para os docentes e envolvendo necessidades correspondentes de formação do corpo docente.

Sistema de ensino distribuído

A oferta de soluções de TIC, disponível de forma generalizada para os docentes de uma IES, deveria constituir um sistema integrado de ensino distribuído (um *DLS* – *Distributed learning system*, como proposto por McNaught e Kennedy [2000]), independentemente da plataforma seleccionada num dado momento, eventualmente, considerando diferentes sub-sistemas de *software* como componentes desse sistema integrado (como, por exemplo, os sistemas para gestão de conteúdos de aprendizagem, para testes de resposta múltipla, para gestão de *portfolio*, para modelização de conhecimento, para experimentação virtual, para acreditação prévia de conhecimentos, entre outros) que podem ser identificados como necessários.

A gestão deste sistema teria que assegurar a sua capacidade de evolução em função da oferta de soluções e das várias condicionantes de operação e exploração, mas mantendo uma integração e consistência de serviço, a nível de um sistema de ensino distribuído, capaz de oferecer condições sustentadas para o desenvolvimento efectivo de ambientes de suporte aos processos de ensino e aprendizagem nos programas oferecidos pela IES.

A este sistema deveria estar associada uma equipa de apoio aos docentes e, eventualmente, aos alunos, na área da utilização de TIC no processo de aprendizagem. O fornecimento de diferentes tipos de serviços de apoio aos docentes

e aos alunos foi identificado como necessário e como devendo ter expressão para promover a exploração de AED (cf. secção 6.3.5.). A integração dos serviços desta equipa na orgânica da IES deverá considerar a autonomia pedagógica dos docentes e permitir perspectivar o papel das TIC no quadro mais geral do desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

6.6.2. Perspectivas de Desenvolvimento

Introdução de factores de flexibilização nas IES tradicionais

A flexibilização da operação das IES pode ser perspectivada em várias dimensões. A flexibilidade espacial e temporal, em que os vários participantes no processo de aprendizagem podem dispor de um maior grau de liberdade no desenvolvimento desse processo, em diferentes locais e momentos, mostrou ser valorizado por alunos e docentes, ainda que não necessariamente por todos.

Mas a flexibilidade deve ainda ser perspectivada em termos pedagógicos, na medida em que a introdução de AED estimula a concepção e implementação de novas aproximações pedagógicas ou facilita e potencia aproximações existentes, diferentes das mais tradicionais, transmissivas ou expositivas (cf. secção 6.3.4.).

Estes objectivos de flexibilidade podem ser alcançados pela substituição, em extensão diversa, de componentes lectivas presenciais por componentes a distância. Podem também ser concretizados por um suporte reforçado a componentes de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa e cooperativa que poderão desempenhar um papel suplementar ou complementar às práticas lectivas em regime presencial. Estes factores de flexibilidade podem ainda ser perspectivados como intrínsecos aos processos de ensino e aprendizagem existentes, de modo a que as tecnologias suportem, de forma central, a actuação de uma IES baseada num *campus*. O suporte tecnológico pode constituir um elemento facilitador, estruturante ou, mesmo, indispensável no desenvolvimento da IES, alterando o

perfil de actividades de ensino e de aprendizagem de alunos e docentes [Laurillard 1999; Collis 1997].

Esta flexibilidade pedagógica pode, assim sendo, contribuir para a implementação de diferentes propostas de ensino, de acordo com a equipa docente, objectivos, conteúdos envolvidos, contexto de aplicação e grupo em aprendizagem. Mas, para além disso, a construção de ambientes de ensino e aprendizagem distribuídos, associados a cada disciplina ou unidade lectiva, pode potenciar as condições para que diferentes estilos individuais de aprendizagem possam tirar partido de conteúdos, recursos e actividades, suportados no ambiente, contribuindo assim para personalizar a aprendizagem.

A diversidade na concepção dos AED, que pode suportar várias dimensões dos processos de ensino e aprendizagem, terá, como foi o caso (cf. secção 6.3.2.), necessariamente, implicações tecnológicas, pedagógicas e de organização que deverão ser geridas convenientemente a nível da IES. Sendo, em geral, reconhecido que o redesenho das organizações em resposta às condições envolventes, recorrendo às TIC, permite flexibilizar processos, aumentar a partilha de conhecimentos e integrar actividades [Orlikowski e Hofman 1996].

Abertura a novos públicos

No que se refere aos destinatários de programas de pré-graduação no ensino superior, nomeadamente licenciaturas e bacharelados, uma maior consideração das especificidades e necessidades de públicos-alvo, diversos do principal público actual (jovens que concluíram o ensino secundário), poderá ser determinante, num quadro de excesso da oferta de vagas e de simultânea redução da procura (cf. secção 6.1.1.), na sustentação da oferta de curso. Uma resposta das IES mais adequada aos trabalhadores-estudantes, que poderão em alguns cursos atingir percentagens relevantes, como verificado no caso estudado, ou a estruturação da oferta formativa, de forma a permitir o reingresso de trabalhadores nas IES que

podem vir a representar, de acordo com Carneiro [2001b], um número expressivo de alunos no sistema, podem ser exemplos de orientações de desenvolvimento, a curto prazo, para as IES tradicionais, onde os AED podem ter um papel diferenciador na resposta às necessidades de segmentos específicos.

Tornar o sistema de ensino superior mais inclusivo, sustentado em modelos de aprendizagem que consideram novos públicos, em particular no âmbito do desenvolvimento das qualificações de activos, numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida, deveria ser uma prioridade máxima, especialmente em países que, como Portugal, massificaram mais tarde o ensino superior e têm uma «força de trabalho» com baixo nível de qualificação [Santiago *et al.* 2002].

Centrar no aluno e na aprendizagem

O contexto organizacional, condicionado e, genericamente, alinhado por uma envolvente externa que não oferece condições para uma IES ter o seu funcionamento orientado para a melhoria continuada dos processos de ensino e aprendizagem, não será um contexto propício à inovação educacional e à procura sustentada de ambientes de aprendizagem mais pertinentes, designadamente AED, onde alunos, docentes e outros intervenientes nos processos de aprendizagem possam participar activamente na construção de conhecimento. Inversamente, IES onde aluno e processo de aprendizagem estejam no centro das atenções constituirão, pois, organizações onde as TIC e, em particular, as PeL podem desempenhar um papel importante na reflexão sobre o posicionamento da IES em relação ao ensino e na criação de ambientes que promovam e dinamizem aprendizagens personalizadas, acrescentem valor pedagógico e reforcem o papel sócio-económico das IES.

A resposta a expectativas crescentes e possivelmente a exigências, se não individuais pelo menos sociais, de um sistema de ensino superior que promova o acesso, permita alternativas de escolha, ofereça flexibilidade, reconhecimento de competências prévias e um serviço reforçado de apoio a alunos, com objectivos

académicos e profissionais, e considerando especificidades individuais e sociais diversas, é um desafio que consideramos ser central à competitividade das IES. Uma maior responsabilidade por parte das IES, relativamente à dimensão aprendizagem, para além da dimensão ensino (até decorrente das orientações de Bolonha [MEE 1999]) implicará um maior reconhecimento do valor das PeL no suporte a ambientes distribuídos de ensino e aprendizagem.

Diversidade institucional

Entre o modelo de ensino tradicional nas IES convencionais e o referencial mais facilmente sugerido pela força do discurso sobre inovação, com base nas TIC e na Internet, que começa por ser associada à educação a distância e às possibilidades de aprendizagem a partir de qualquer local e em qualquer momento (cf. secção 6.2.3.), uma IES pode desenvolver uma estratégia de valorização dos recursos específicos e diferenciadores do *campus* universitário, alargando o suporte aos processos de ensino e aprendizagem através de PeL que possam constituir ambientes de aprendizagem na Web, integrando funcionalidades dimensionadas e adequadas a um dado contexto de intervenção.

As potencialidades das TIC, e em particular das PeL, para suportarem ambientes de aprendizagem adequados, são imensas mas, também, são inúmeras as dificuldades de adopção e de generalização de abordagens pedagógicas potenciadas por estas tecnologias. Neste quadro, assume-se como essencial a capacidade de uma dada IES criar as condições mínimas de apoio a aproximações diversas, a nível disciplinar ou transdisciplinar, a nível de um grupo de disciplinas ou de um curso de pré-graduação que, focadas em objectivos estratégicos para a IES (como sejam a qualificação da actuação, o alargamento dos públicos envolvidos, o foco em públicos alvo específicos ou a oferta de experiências de aprendizagem diferenciadoras) enriqueçam a oferta de ensino e aprendizagem e

desenvolvam as capacidades e o posicionamento da IES no seu contexto envolvente de operação.

As TIC podem, assim, representar uma forma de diferenciação significativa e transversal de uma função essencial das IES. A diferenciação é identificada não só como necessária para a evolução e desenvolvimento do sistema nacional de ensino superior [Carneiro 2000; Simão 2003] mas, também, como uma forma das IES responderem aos desafios da economia do conhecimento, preservando a sua integridade institucional, podendo representar, a nível de sistema, uma forma de flexibilidade sustentada adequada às exigências da evolução da sociedade [Conceição e Heitor 1998]. Uma tendência que, para além de ser uma realidade em muitos sistemas, pode ser identificada mesmo em sistemas influenciados por vários factores de homogeneização [Musselin e Mignot-Gérard 2002], como os identificados no caso estudado, de que é exemplo o modo de ensino tradicional e generalizado nas IES nacionais.

Novos ou renovados serviços nas IES

A flexibilização dos programas de pré-graduação baseados nas PeL, com a associada centralização no aluno e valorização do processo de aprendizagem, deverá exigir às IES o desempenho de outras funções associadas ao suporte directo e indirecto aos alunos, coincidente com uma tendência de consideração da educação como um serviço, num ambiente competitivo que inclui IES com objectivos de rentabilidade e lucro e a consequente ênfase no aluno, como cliente, e no ensino, como serviço. Independentemente desta tendência, a profissionalização e especialização de serviços de apoio ao ensino foi identificada como sendo já necessária e de forma notória, com um crescente papel da tecnologia nos processos de ensino e aprendizagem (cf. secção 6.3.5.).

Estas funções podem ser apresentadas como serviços de suporte apropriados para a tipologia de público-alvo envolvido, docentes ou alunos, como sejam

serviços de apoio ao ensino e à aprendizagem, serviços que aprofundem o relacionamento com candidatos, alunos e ex-alunos, mas também a disponibilização *online* dos serviços internos existentes associados à biblioteca, a centros de recursos, aos serviços administrativos, entre outros. A pressão para serviços *online* de suporte aos alunos será motivada pela expectativa de uma comunicação mais imediata e de um acompanhamento mais relevante nos processos de aprendizagem, pelas possibilidades de desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem alargada, pelo acesso facilitado a recursos disponíveis na IES e pelas vantagens em termos da redução do esforço associado a aspectos administrativos e de organização.

A amplitude destes serviços poderá ser dificilmente compatibilizada com as limitações económicas inerentes ao sistema de ensino superior e a uma dada IES. No entanto, estes serviços podem não precisar de ser planeados para a maioria dos alunos, já que os níveis de utilização podem ser diversos [Ryan 2001].

Gestão de conhecimento e aprendizagem organizacional

A Internet e a Web facilitam e potenciam abordagens a uma gestão do conhecimento organizacional nas IES, com objectivos educacionais que devam permitir ganhos de qualidade e produtividade significativos, nomeadamente para IES com alguma dimensão, como no caso estudado. No entanto, para além de iniciativas individuais ou de pequenos grupos de docentes, não parece existir uma política organizacional, nem uma abordagem de implementação, mesmo que limitada por eventuais questões de direitos de autor ou outras, prevalecendo uma prática que funcionando não deixa de ser caracterizada, por alguns docentes, de artesanato pedagógico.

Implementações de abordagens de gestão de conhecimento que podem corresponder a soluções simplificadas de partilha de ficheiros, a sistemas de gestão de conteúdos de aprendizagem (LCMS – *Learning content management systems*),

com uma estruturação em objectos de aprendizagem classificados, até aplicações específicas em gestão de conhecimento organizacional que podem ter um impacto significativo em organizações, como as IES, focadas na criação e difusão de conhecimento.

Parece claro que a existência de ambientes digitais representando, mesmo que parcialmente, a realidade do trabalho, desenvolvido, numa disciplina, por alunos e docentes, constitui um repositório de conhecimento que pode ser reutilizado em anos posteriores, em cursos diferentes ou mesmo em contextos lectivos distintos do original. As capacidades de reutilização facilitada podem estar condicionadas pela adesão a padrões de *e-learning*, existentes ou em desenvolvimento. Poucas IES armazenam e geram os seus módulos de ensino, de forma granular, numa estrutura baseada em objectos de aprendizagem que lhes permita, de forma facilitada, uma reutilização em diferentes suportes e em diferentes programas educacionais [Porter 2001]. Em algumas áreas, mesmo num ambiente competitivo, esta poderia também ser uma área de cooperação inter-institucional.

As IES têm que ser capazes de revelar uma capacidade reforçada de criar e difundir conhecimento na sociedade mas também de aprender e de utilizar conhecimento no desenvolvimento da sua intervenção, nomeadamente em termos da sua actividade de ensino.

Necessidade de reorganização e reestruturação nas IES

Embora possam ser concebidos, implementados e explorados AED no contexto das IES tradicionais, como alguns exemplos o demonstram, são várias as evidências de uma necessária reestruturação e reorganização da actividade de ensino, de forma a enquadrar adequadamente e fomentar novos modelos de ensino e aprendizagem e não, como acontece actualmente, constituir um reforço da prática corrente mais tradicional. De facto, estruturas e regulamentos existentes são percebidos como obstáculos enormes, quando se procuram implementar

abordagens diferenciadas, mesmo que, eventualmente, até consideradas como possibilidades, como referido no caso estudado em relação à dificuldade de concretizar uma avaliação contínua prevista nos próprios regulamentos. As mudanças necessárias passarão pela reformulação de regras e procedimentos da gestão académica que permitam a introdução de factores de flexibilização da operação das IES, mas serão, provavelmente, mais profundas com a adopção de novas métricas para a actividade de ensino superior que suportem uma cultura mais orientada para a aprendizagem, enquadrada por estratégias de gestão adequadas designadamente por procedimentos de garantia de qualidade consistentes. Estão associadas, como identificamos, exigências relativas ao papel do docente e a novos serviços profissionais de suporte a docentes e alunos. A organização do ensino na IES tem que estar articulada com a indução de mudanças na prática lectiva para potenciar uma adopção de TIC bem sucedida e sustentada. O carácter transversal das TIC permite e exige uma visão integrada na adopção de um sistema, não só a nível tecnológico, mas também a nível organizacional.

Ambientes de aprendizagem nas IES

A adopção de uma PeL facilita e estimula a implementação de *sites* disciplinares e, conseqüentemente, traduz um certo nível de utilização de TIC no contexto dos estudos pré-graduados de uma IES. Mas a concepção e implementação de ambientes de aprendizagem que proporcionem a docentes e alunos experiências de ensino e aprendizagem, que acrescentem valor significativo em termos pedagógicos, contribuam para desenvolvimento pessoal e profissional ambicionado e se constituam enquanto elementos dinamizadores de uma comunidade de aprendizagem, mostrou ser bastante mais difícil de efectivar. No estudo realizado, apenas alguns dos *sites* disciplinares podem ser vistos como representativos de aproximações à implementação de paradigmas de aprendizagem

que potenciados pelas TIC possam configurar referências e casos de boas práticas a seguir e divulgar (cf. secção 6.3.4.).

Este processo de incorporação de ambientes de aprendizagem, envolvendo tecnologias e metodologias centrais às actividades de ensinar e aprender nas IES, é um processo que, formal ou informalmente, poderá estar em curso, como sugerido no caso analisado (cf. secção 6.3.1.). Rovai [2004] afirma mesmo que a adopção de processos de ensino e aprendizagem combinados (*b-learning*) é a megatendência menos considerada pelas IES tradicionais. Em função das características dos contextos analisados, consideramos ser um processo com uma implementação generalizada apenas a médio ou longo prazo, já que exige mudanças várias a nível do contexto institucional da adopção. Não nos parece ser possível esperar mudanças significativas no curto prazo, como seja num ano lectivo, apesar de outros autores sugerirem que “foi demonstrado por várias IES que, havendo uma política clara e uma liderança forte, a evolução pode ser rápida” [Garrison e Kanuka 2004].

Capítulo 7. Conclusões

Introdução

Análise Crítica do Estudo Realizado

Principais Contributos do Estudo

Perspectivas para Trabalho Futuro

7. Conclusões

Introdução

Os resultados do trabalho realizado contribuíram para o conhecimento de como a inovação de base tecnológica no ensino e aprendizagem se pode desenvolver nas instituições de ensino superior (IES), uma área de investigação reconhecida como necessária para a evolução e o desenvolvimento dos sistemas de ensino superior.

O trabalho apresenta uma proposta de modelização do processo de mudança associada à exploração de ambientes de ensino superior (AED) que identifica e caracteriza o quadro de condicionantes destes processos de inovação, tendo por base o caso estudado. O desenvolvimento deste modelo suscita uma reflexão sobre o ensino superior, em particular em Portugal, e as suas relações com as tecnologias de *e-learning*. Permite também caracterizar oportunidades e desafios que os ambientes de ensino e aprendizagem, baseados nas tecnologias, permitem perspectivar para a evolução do ensino superior, no sentido da concepção e desenvolvimento de uma universidade flexível, capaz de desempenhar um papel central numa sociedade e economia determinadas, crescentemente, pelo conhecimento.

Decorrente da contextualização e discussão desenvolvida no capítulo anterior, começa-se por apresentar uma análise crítica do estudo realizado que, contextualizada pelas bases metodológicas seguidas, permite conhecer os limites e as limitações do trabalho desenvolvido e dos resultados obtidos.

Prossegue-se apresentando os principais contributos do estudo em termos da compreensão e aceitação dos AED nas IES, da modelização do processo de adopção e utilização de PeL e dos impactos e perspectivas de desenvolvimento para as IES.

Termina-se procurando perspectivar trabalhos futuros decorrentes deste estudo.

7.1. Análise Crítica do Estudo Realizado

Os resultados obtidos neste estudo de caso de adopção e utilização de PeL, designadamente o modelo de representação do processo de mudança que condensa a conceptualização proposta e discutida, resultam de um estudo que, apesar de poder ser considerado aprofundado, se baseou em apenas um caso pelo que, trabalho empírico adicional deverá poder contribuir para detalhar, ampliar ou alterar o quadro conceptual de compreensão destes processos nas IES. Acresce que o estudo acabou por incidir mais sobre a fase de iniciação que consideramos ter decorrido entre Julho de 1998 e Dezembro de 2000 (mês em que ocorreu a instalação da PeL), do que sobre a fase de implementação que consideramos ter ocorrido a partir desta data. Por razões inerentes à necessária delimitação do trabalho, a recolha de dados foi concluída em Julho de 2002, permitindo observar a implementação apenas durante um ano lectivo, o de 2001/2002.

Influência assimétrica dos entrevistados

Para além da subjectividade que a natureza essencialmente interpretativista deste estudo envolve e, em particular, a análise de conteúdo pressupõe na identificação de categorias e conceitos, não podemos de deixar de considerar que os dados recolhidos reflectem uma influência assimétrica das posições dos diferentes grupos de indivíduos entrevistados. Apesar dos procedimentos metodológicos adoptados, os grupos de indivíduos com posições previamente reflectidas sobre os tópicos do guião, de que são exemplos os líderes do Departamento e os docentes com interesse específico na área de estudo, ofereceram

respostas mais ricas e conduziram, regra geral, a entrevistas com uma duração mais longa que a prevista e mais longa que a dos outros indivíduos entrevistados.

Também a situação contrária foi observável. Indivíduos com visões mais parcelares ou menos reflectivas (como é o caso dos alunos) ou demasiado abrangentes (como é o caso de alguns líderes da IES) originaram entrevistas menos ricas, menos focalizadas nos tópicos do guião ou com uma duração mais reduzida que a esperada e mais reduzida que a dos outros indivíduos entrevistados.

Assim, e para além das limitações inerentes a um estudo de caso, apresentadas nas bases metodológicas deste trabalho (cf. secção 3.1.5.), não podemos deixar de considerar que os resultados deste trabalho são influenciados de forma diferenciada pelas percepções e posições dos diferentes grupos de indivíduos entrevistados (líderes da UM, líderes do DSI, docentes na área, docentes, técnicos e alunos).

Especificidade de uma universidade pública

O estudo de caso considera a realidade de uma universidade pública nacional que, certamente, envolverá aspectos específicos no respectivo contexto institucional, com reflexos nos processos de adopção de tecnologia de ensino e aprendizagem.

No entanto, a análise e discussão de dados e as conclusões decorrentes consideram o estudo como um caso no âmbito das instituições de ensino superior (IES) que podem abranger realidades específicas algo diferentes, em particular, as inerentes às dicotomias público-privado e politécnico-universitário.

Há, apesar desta consideração, que referir a actual orientação, eventualmente discutível, no sentido de uma aproximação, em vários aspectos da actividade de ensino, entre politécnicos e universidades bem como, por parte das instituições privadas, um propósito de adopção, na generalidade, de referências das instituições públicas, como os processos de avaliação externa sugerem [Simão 2003].

Condicionamento da realidade pela investigação

O próprio trabalho de observação da realidade do fenómeno sócio-tecnológico em estudo influenciou, ou pode ter influenciado, essa realidade e, portanto, os dados recolhidos pelo tipo de instrumentos de recolha de dados utilizados. Se alguns dos instrumentos são menos intrusivos, como os associados à observação e análise dos *sites*, outros, como as entrevistas a líderes, docentes, técnicos e alunos e, em particular, as realizadas numa fase inicial ou intermédia do processo de inovação, podem ter influenciado, pelo diálogo promovido, pelo enfoque dado e pela reflexão suscitada, a evolução do pensamento, acção e reacção associada ao processo de adopção e utilização de PeL. Procuramos não nos posicionar como um agente da mudança ou um facilitador da inovação mas, sim, como um observador interno, na qualidade de investigador do Departamento. Não podendo deixar de manter algum do carácter subjectivo do estudo realizado, carácter aliás assumido como intrínseco do tipo de estudo que se procurou conduzir, a análise de conteúdo terá contribuído para minimizar algum do condicionamento que se possa ter introduzido na observação do caso em estudo.

Também foi desde cedo definido que o trabalho de investigação a desenvolver fosse integrado no contexto de um projecto de investigação, nomeadamente europeu que pudesse obrigar a uma definição de objectivos alinhados com prioridades internacionais e sujeitos a uma avaliação externa qualificada. O enquadramento num projecto europeu poderá ter permitido também o desenvolvimento de um contexto de interpretação mais abrangente através do contacto com outras experiências e pela integração em redes temáticas específicas que nos envolveram em seminários, conferências e sessões de acompanhamento e avaliação de acções e projectos nas áreas de adopção e utilização de tecnologias de *e-learning* nas IES, a nível nacional e internacional. Este envolvimento pessoal em actividades na área terá, também, contribuído para a construção de uma determinada compreensão, posicionamento e perspectiva que, certamente, condicionou o trabalho de análise

de conteúdo e a síntese decorrente mas que julgamos enriqueceu o estudo realizado.

Um projecto europeu de suporte ao trabalho de investigação contribuiria, como se verificou, para o seu financiamento, com recursos vários, e, em particular, ajudou a suportar a componente experimental do estudo, neste caso, a própria iniciativa DSI XXI. E, nesta situação, voltamos a poder estar a condicionar a iniciativa e o processo de inovação, na medida em que o projecto *Tools for Distributed Learning at the University*, que foi elaborado, submetido e aprovado no Programa IST – Tecnologias para a Sociedade da Informação, do V Programa Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico da União Europeia (e do qual fomos coordenador científico), pressupunha a experimentação do sistema TWT - *Teaching Web Toolkit*, em duas disciplinas de licenciatura no DSI/UM. Tal, ainda que de forma bastante limitada, implicava o uso desse sistema mas permitia garantir condições de instalação, suporte e gestão do sistema que viabilizavam boas condições para uma exploração, eventualmente, mais alargada, o que seria sempre positivo para os objectivos do projecto. Pela sua natureza específica, o projecto aprovado valorizava, de facto, para além da experimentação e avaliação de uma PeL em IES, ainda outros objectivos que incluíam a especificação e o desenvolvimento do TWT e a sua divulgação e disseminação em IES.

Desta forma, este projecto em particular – *Tools for Distributed Learning at the University* – influenciou algumas decisões tomadas pela Direcção do DSI, como aliás identificámos, nomeadamente na selecção da plataforma (cf. secção 6.3.1.).

No desenvolvimento do presente estudo, procurou-se analisar a dependência de alguns resultados em relação à tecnologia especificamente usada no processo de inovação e também avaliamos directamente o TWT. No entanto, em termos gerais, não pareceu que os resultados obtidos fossem dependentes do sistema em concreto adoptado no processo estudado mas, sim, mais dependentes da família de sistemas de informação que designamos por PeL (cf. secção 6.4.4.).

A força da visão tradicional do ensino superior

O trabalho realizado não chega a questionar os fundamentos do modelo tradicional do ensino superior, designadamente, baseado numa organização de disciplinas autónomas, com a fragmentação de conhecimento associada, numa calendarização rígida determinada mais pelos propósitos de organização que pelos da aprendizagem, com uma grande autonomia e responsabilidade do docente, com a avaliação dos alunos exclusivamente dependente dos docentes e sem a participação dos alunos, entre outros aspectos concretos que caracterizam, em geral, o actual modelo de ensino e aprendizagem nas IES nacionais.

A interrogação sobre o papel das TIC no ensino superior colocou directamente em causa o modelo pedagógico subjacente às metodologias de ensino e aprendizagem associadas mas não, necessariamente, outros aspectos do modelo tradicional de ensino superior embora tenham sido identificadas várias implicações possíveis das TIC nas IES.

A própria componente experimental do estudo implicou o acompanhamento da utilização de PeL no quadro tradicional da organização lectiva, o que limita os graus de liberdade na concepção de AED, essencialmente considerados como um recurso suplementar no quadro dos recursos disponíveis na IES. Esta perspectiva de utilização suplementar, e com impacto limitado no modelo de negócio da IES, também poderá implicar que não tenham sido identificados aspectos que poderão ganhar significado em perspectivas de utilização intensiva e extensiva de tecnologia no ensino superior como sejam, por exemplo, aspectos relacionados com os direitos de propriedade com os quais “muitas instituições se debatem e cuja não resolução representa um impedimento determinante para a implementação de um *campus* virtual” [Miller 2000: 20].

Natureza do trabalho realizado

O trabalho realizado procurou utilizar modelos de adopção de tecnologia oriundos da área dos sistemas de informação e aplicá-los, desenvolvendo-os e validando-os, na área da educação, especificamente, na actividade ensino e aprendizagem no ensino superior de pré-graduação. O modelo desenvolvido acabou por integrar contributos quer de modelos clássicos do domínio da inovação quer de modelos específicos do domínio da educação e, em particular, do ensino superior. Associada à actividade de ensino e aprendizagem foi considerada uma categoria de sistemas que designamos por PeL e que correspondem a sistemas de informação cooperativos e colaborativos, suportando uma actividade humana que envolve comunicação, coordenação, participação e construção de conhecimento. O trabalho envolveu, pois, um estudo sobre a adopção de uma classe de sistemas de informação no suporte a uma actividade humana, num determinado tipo de organizações. Sendo de destacar que o tipo de actividade, ensino, e o tipo de organização, IES, têm sido relativamente pouco influenciados por TIC específicas [Garrison e Kanuka 2004]. Por outro lado, o trabalho realizado propõe uma abordagem sistémica e sistemática à compreensão do fenómeno de adopção de soluções integradas de TIC em educação, diferenciando-se quer de modelos causais determinísticos (que têm dificuldade em representar aspectos contextuais e processuais) quer de visões parciais que contribuem com a identificação de factores de sucesso e de insucesso, mas de forma não sistemática e descontextualizada.

Procuramos responder a uma questão central, orientadora do trabalho, relativa a como se desenvolve nas IES o processo de adopção e utilização de PeL, capazes de suportar AED, identificando o quadro de condicionantes fundamentais ao sucesso destes processos de inovação e caracterizando potenciais impactos e consequências para o desenvolvimento das IES.

Consideramos que o essencial da problemática abordada no estudo realizado se mantém pertinente e actual. Em Portugal, a recente iniciativa e-U/Campus Virtual

lançada pela Unidade de Missão para a Inovação e Conhecimento (UMIC)/Programa Operacional para a Sociedade de Informação (POSI) em 2002, ao exigir às IES um conjunto de serviços a docentes e alunos, baseados na Web, pressupõe a consciência generalizada da necessidade e da relevância dos ambientes de aprendizagem e promove a adopção de plataformas de suporte. No entanto, o pensamento explicitado na estruturação do que é designado como “Serviços mínimos e-U”, na própria especificação dos projectos apresentada às IES [UMIC 2003], julgamos que traduz, pelo seu carácter redutor, a dificuldade de definir políticas em tecnologias de *e-learning* no ensino superior.

A evolução tecnológica e o desenvolvimento na área das aplicações em educação certamente, implicam, hoje, um trabalho de campo diferente, já que a própria iniciativa de adopção e utilização de PeL seria seguramente distinta. Em particular, em termos de terminologia, talvez, alguns dos conceitos centrais a este trabalho merecessem uma actualização.

7.2. Principais Contributos do Estudo

7.2.1. Ambientes de Ensino Distribuído no Ensino Superior

A análise da adopção e utilização de uma PeL na concepção e desenvolvimento de AED, numa IES, permite extrair conclusões sobre aspectos que caracterizam as possibilidades de concretizar o potencial dos ambientes de aprendizagem suportados em TIC no ensino superior, decorrentes da forma como estes ambientes são compreendidos e aceites.

Motivações e Objectivos

As IES podem identificar várias motivações relevantes e específicas para justificar o investimento em TIC em educação, que, no caso estudado, foram categorizadas em, necessidades pedagógicas, administrativas, de competição, de ética profissional e de aprendizagem organizacional (cf. secção 5.4.1.). Parecendo inevitável a necessidade de um posicionamento claro das IES perante os desafios e as oportunidades das TIC na organização e desenvolvimento da actividade de ensino superior.

Decorrente da percepção de necessidades, registamos neste trabalho uma diversidade de objectivos formulados para a adopção e utilização de TIC no ensino superior (cf. secção 5.4.2.) que, em termos gerais, foram categorizados em objectivos de melhoria da qualidade e produtividade da actividade de ensino mas também de desenvolvimento da IES a vários níveis. No concreto, podiam ser identificados objectivos de curto prazo, como sejam, tornar mais expedito o processo de auto-avaliação do ensino ou informatizar a gestão de sumários, quer objectivos necessariamente de longo prazo, como os respeitantes ao fomento da auto-aprendizagem, melhoria da aprendizagem ou desenvolvimento nos alunos de competências de autonomia e iniciativa.

A adopção de TIC e em particular de PeL, como sistemas estruturantes de apoio ao ensino e aprendizagem, através designadamente da criação de AED, poderá assim representar uma estratégia de desenvolvimento do ensino superior, associada a um objectivo de melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem. Mas, com a ampla gama de motivações e objectivos, mostra-se necessário que, a diferentes níveis da IES, sejam clarificadas orientações para a mudança pedagógica, nomeadamente, a nível da Reitoria, da Escola ou Faculdade e do Departamento, não deixando de ficar à disposição de cada docente um espaço de autonomia significativo e determinante para a concepção de uma utilização de TIC

que se adequé, faça sentido e se justifique no contexto específico de uma disciplina, dos conteúdos programáticos ou do grupo em aprendizagem.

Parece crescente a percepção, pelo corpo docente, de que o modo essencialmente transmissivo de informação codificada, explícita, facilmente representada, armazenada e distribuída por meios electrónicos e digitais, designadamente através da Internet, perde relevância no contexto do ensino superior, assumindo-se indispensável a focalização num outro modo de ensino e aprendizagem, para o qual assumimos como referência o Modo 2 proposto e defendido por Hills e Tedford [2003]. Passando, assim a, ser valorizada a construção de conhecimento implícito, tácito, associado a competências transversais, identificadas neste trabalho como centrais à missão das IES, tais como as inerentes à resolução de problemas, à construção de projectos ou ao trabalho em grupo, abordagens que podem, também, ser facilitadas e potenciadas por TIC, como foi parcialmente ilustrado no caso estudado (cf. secção 6.3.4.).

Apesar de uma visão pedagógica ter sido repetidamente identificada neste estudo, muitas das motivações explicitamente associadas à iniciativa de adopção de PeL e de AED revelaram-se pouco alinhadas com esta preocupação essencial e correspondiam, muitas delas, a visões contraditórias com as da iniciativa proposta (cf. secção 6.2.3.).

Processo de ensino e aprendizagem combinado

No contexto do ensino superior pré-graduado, baseado num *campus* de uma IES, os AED começarão por ser compreendidos como uma solução suplementar dos processos de ensino presenciais, muito associados a funções de publicação de informação e de distribuição de conteúdos didácticos.

Se a PeL oferecer serviços académicos integrados, os AED poderão facilmente assumir um carácter obrigatório e uma utilização massificada, ao assegurar funções de organização e gestão do processo de ensino e aprendizagem.

Os AED, compreendidos e valorizados como componentes intrínsecos da actividade de ensino superior, como os concebemos neste estudo (parte integrante e central de um processo de ensino e aprendizagem combinado, também designado *b-learning*), suportando actividades de aprendizagem, envolvendo, eventualmente, experimentação virtual e certamente relevantes em termos de avaliação, em que as ferramentas tecnológicas disponibilizadas sejam adoptadas como ferramentas cognitivas ao serviço de um pensamento pedagógico, no contexto de um dado percurso de aprendizagem proporcionado aos alunos, terão, numa fase inicial de implementação, uma adesão limitada de um número reduzido, minoritário, de docentes de uma IES tradicional (cf. secção 6.4.1.).

Interesse alargado mas concretização limitada

Foi identificado ao longo do estudo um grande interesse por parte de líderes, docentes e alunos na exploração do potencial das TIC e, em particular, de PeL, para a criação e disponibilização de ambientes de ensino e aprendizagem baseados na Internet. Este interesse, registado ao longo das entrevistas mas, também, em diversas fontes documentais, foi analisado num quadro geral de grandes, ou mesmo exageradas, expectativas em relação ao papel das TIC nos processos de ensino e aprendizagem, a par de concepções pouco alinhadas (e por vezes contraditórias) em relação às características destes ambientes que aqui designamos como ambientes de ensino distribuído (cf. secções 6.2.1. e 6.2.3.).

A observação das implementações de *sítes* disciplinares (cf. secção 6.3.2.) permite constatar que, embora o número de disciplinas com um *site* de suporte que chegam a existir implementados na PeL seja significativo (25 num total de 36 disciplinas), é bastante limitado o número de implementações que incorporam algumas dimensões pedagógicas relevantes, designadamente no quadro de referência dos ambientes construtivistas de aprendizagem (ACA) [Jonassen 1993], (8 disciplinas com *sítes* caracterizados como inovadores no total dos 25).

Resultado que pode ser considerado agravado pelo facto de ser expectável que pelo menos em 5 destas disciplinas os docentes implementassem um AED, mesmo que não pudessem contar com o apoio de uma iniciativa departamental de promoção da adopção, já que detinham experiências anteriores em *sítes* disciplinares com várias características inovadoras em relação à prática lectiva corrente.

Diversidade de implementações e exigências de concepção

A partir da explicitação, pela Direcção do Departamento, de uma visão geral sobre os ambientes que a comunidade de aprendizagem deveria vivenciar, dos objectivos pretendidos com a adopção de TIC e de modelos de ensino e aprendizagem de referência, a concepção e a decorrente implementação dos ambientes de ensino e aprendizagem baseados em PeL deveriam ser muito diversas para satisfazerem as exigências e especificidades associadas a cada contexto de aprendizagem, isto é a cada disciplina. Esta diversidade foi em alguma extensão ilustrada nas implementações observadas e analisadas (cf. secção 6.3.4.), com funcionalidades que propusemos serem classificadas e caracterizadas como sendo associadas à organização do processo de aprendizagem, à exploração de conteúdos, a actividades propostas aos alunos, a componentes experimentais suportadas em TIC e a formas de avaliação implementadas. Esta diversidade de implementações, que certamente poderia ser bastante mais complexa do que a observada neste estudo, integrando componentes, estruturando actividades e utilizando ferramentas características dos AED, permite, ainda assim, justificar o interesse e o grande potencial de aplicação percebido. No entanto, este tipo de implementação envolve, como observado, uma grande exigência de concepção pedagógica na criação de ambientes baseados numa PeL que constituam uma aplicação específica de suporte a uma dada prática lectiva. A falta de profundidade observada em muitas das implementações, patente, por exemplo, em soluções muito focadas na exploração de conteúdos e em aspectos da organização do

processo de ensino, pode ser resultado das dificuldades impostas pela concepção pedagógica (cf. secção 6.4.1.). Outros estudos confirmam a manutenção de uma enorme dificuldade na concepção de soluções de TIC, enquanto ferramentas sistemáticas de auxílio ao trabalho pedagógico e didáctico em IES [Matos 2004]. Concepção esta que pode beneficiar das aproximações metodológicas da concepção e desenvolvimento de sistemas de informação, mas que implica, concomitantemente, um esforço significativo e qualificado, especialmente na área pedagógica e, também, na área tecnológica específica.

Papel central dos docentes

Uma iniciativa de adopção de AED no ensino superior é certamente muito dependente do comprometimento dos docentes. Ao longo do trabalho realizado, foi possível constatar que os resultados observados associados à implementação de AED numa PeL se deveram, fundamentalmente, à resposta individual de cada docente, aos desafios enumerados para a iniciativa. As condições criadas, bem descritas e em si relevantes, não foram suficientes para alterar, de forma significativa, o contexto institucional caracterizado por vários aspectos inibidores das mudanças pressupostas. A iniciativa não incluía soluções para factores percebidos por docentes como decisivos como sejam, desde logo, a valorização da actividade de ensino através de uma avaliação consequente que garantisse uma visão abrangente e contemplasse métricas adequadas à utilização de TIC e, portanto, adequadas à consideração do trabalho associado à adesão à iniciativa. Mas, também, não incluía soluções para o apoio à produção de conteúdos, nem a disponibilização de uma equipa especializada na concepção e implementação de AED, o reforço das equipas docentes para compensar o acréscimo de esforço inicial ou a integração da PeL nos sistemas de informação da IES.

Deveria ser claro e relevante um quadro de incentivos ao corpo docente que oferecesse condições sustentadas para a inovação e desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

7.2.2. Modelo para o Processo de Adopção e Utilização de PeL

O trabalho realizado permitiu o desenvolvimento de uma proposta de modelização para a mudança organizacional associada ao processo de adopção e utilização de PeL nas IES para implementar AED a nível do ensino pré-graduado (Figura 6.2.). O modelo caracteriza os contextos pertinentes que influenciam o processo de adopção e utilização, nomeadamente, o contexto envolvente à operação das IES, o contexto organizacional da IES e o contexto tecnológico específico associado às PeL e às tecnologias de *e-learning*, representando, no conjunto, o contexto institucional condicionante do processo de adopção. O modelo proposto explicita também os conceitos caracterizadores do próprio processo de adopção em termos das condições existentes, da utilização concretizada e das consequências decorrentes, relacionando-os com as fases clássicas de um processo de inovação organizacional.

O modelo representa, ainda, implicações mútuas entre factores de contexto e características do processo que representam aspectos mais dinâmicos do processo de adopção e utilização de PeL e AED nas IES.

O modelo desenvolvido reconhece que o contexto institucional impõe um quadro de factores condicionantes do sucesso destes processos de inovação que foi analisado e sistematizado neste trabalho.

O modelo proposto foi desenvolvido tendo por base um modelo oriundo da área dos sistemas de informação, proposto por Orlikowski [1993], integrando contributos de teorias clássicas sobre inovação organizacional e inovação educacional. Desenvolvido e detalhado para a adopção de tecnologia no ensino superior, o modelo proposto constitui um contributo para a compreensão do

fenómeno e um referencial para a análise e avaliação de iniciativas institucionais na área e para a própria definição e planeamento de políticas institucionais e sectoriais.

O modelo representa uma estrutura de conceitos e de interrelações de categorias de conceitos que poderá acomodar uma aplicação a diferentes situações concretas, permitindo identificar o quadro de factores de influência relevantes para um dado processo de inovação a nível institucional.

7.2.3. Impactos e Perspectivas de Desenvolvimento para as IES

Apesar da amplitude limitada dos resultados decorrentes da iniciativa departamental concreta acompanhada e estudada, foi possível constatar uma paradoxal dissonância entre um consenso sobre a necessidade de mudanças na prática pedagógica e a falta de políticas adequadas e nomeadamente de políticas de tecnologias em educação, tendo sido destacada a necessidade de existir, nas IES, uma estratégia de mudança pedagógica prévia à mudança associada à adopção e utilização de ambientes de aprendizagem. Neste quadro é maior o risco, associado ao uso de TIC, de serem automatizadas as práticas de ensino mais tradicionais.

Foram caracterizadas implicações do processo de adopção e uso desenvolvido em termos da necessidade de uma compreensão e visão partilhadas, assim como de exigências de capacidades de liderança pedagógica do processo e de exigência de um ciclo de aprendizagem a ser percorrido, para poderem ser atingidos objectivos significativos à escala institucional. Ainda que possam ser conseguidos resultados significativos a nível individual ou de pequenos grupos de docentes, para serem atingidos objectivos a nível organizacional, a mudança proposta é ambiciosa.

O estudo permitiu reforçar a necessidade de mudanças no papel do docente para poderem ser atingidos objectivos pedagógicos relevantes.

Foi ainda identificada a necessidade das IES disporem de um sistema integrado de apoio à actividade de ensino em função da realidade tecnológica.

A efectiva adopção e utilização de PeL que permita a concepção e exploração de AED permite perspectivar, de acordo com o estudo realizado, a introdução de vários factores de flexibilização que podem suportar estratégias de desenvolvimento das IES tradicionais. Sendo particularmente destacado o papel que os AED podem ter no suporte a uma estratégia de centrar a intervenção das IES mais no aluno e no processo de aprendizagem, reclamada pela sociedade e projectada pela própria governação das universidades.

Também relevante para um papel de crescente importância das IES numa sociedade determinada pelo conhecimento é a possibilidade dos ambientes de aprendizagem, conseguindo acrescentar valor pedagógico significativo e implementando processos combinados, potenciarem a abertura a novos públicos e sustentarem uma necessária diferenciação do sistema de ensino superior nacional.

Serão no entanto necessários novos e renovados serviços ao nível de uma IES tradicional no âmbito de um processo de reorganização e reestruturação que lhe permita uma capacidade reforçada de gestão de conhecimento e de aprendizagem de forma a qualificar a sua intervenção ao nível da actividade de ensino.

7.3. Perspectivas para Trabalho Futuro

O trabalho realizado permitiu perspectivar várias propostas que poderão constituir trabalho futuro, representando, em alguns casos, continuidades naturais dos resultados agora obtidos e em outros casos propostas decorrentes e articuladas, mas autónomas do estudo que aqui se apresentou.

Adopção e utilização de PeL em IES em diferentes contextos

Será pertinente o estudo da adopção de PeL e AED em IES que representem organizações com diferenças significativas, designadamente, em termos da envolvente, de política e estratégia, de dimensão e âmbito de actuação, de estrutura e cultura. Estudamos um caso de uma unidade relativamente pequena, um departamento, numa grande universidade pública. Será relevante estudar iniciativas de introdução de PeL a nível global de uma universidade ou de uma grande faculdade ou escola, de um pequeno politécnico de âmbito local/regional ou de IES privadas. Estamos a limitar o interesse a um âmbito nacional mas poderiam ser realizados estudos comparativos internacionais. A generalização analítica, proposta neste estudo, de que outras IES adoptando PeL irão experimentar o mesmo padrão de conceitos e relações relevantes, seria testada e, eventualmente, desenvolvidos os resultados agora obtidos.

Avaliação do impacto da iniciativa e-U nos processos de ensino e aprendizagem

Será pertinente e oportuno a realização de um estudo extensivo de avaliação da recente iniciativa governamental e-U no que se refere aos impactos na actividade de ensino das IES em Portugal.

Observatório de tecnologias no ensino superior

O trabalho realizado sugere-nos a importância da organização de um observatório da utilização de tecnologias em educação, em particular nas IES.

O potencial de aplicação e os impactos associados à utilização de TIC no ensino superior, a par das dificuldades identificadas na generalização de soluções integradas, conforme estudado, justificam a importância de ser conhecida, de forma sistemática, uma perspectiva à escala nacional, sobre a utilização de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem nas IES.

O painel de resultados e a sua progressão ao longo do tempo seriam, para além de uma representação da realidade nacional, uma referência para políticas nacionais ou organizacionais e uma eventual motivação para o desenvolvimento nesta área.

Painel de indicadores de inovação em tecnologias em educação

O trabalho realizado sugere também a relevância do desenvolvimento de painéis de indicadores que possam representar de forma adequada, quantificando e qualificando, a inovação nos processos de ensino e aprendizagem nas IES, em termos de utilização de tecnologias de informação e comunicação. Embora possa representar um trabalho autónomo, seria naturalmente parte integrante de um observatório de tecnologias no ensino superior.

Boas práticas em ambientes de aprendizagem no ensino superior

Um processo de avaliação sistemático e estruturado das utilizações de PeL e de AED permitirá identificar «Boas Práticas» na concepção e exploração de ambientes de aprendizagem no ensino superior tradicional que, publicados e discutidos, podem representar referenciais importantes para o desenvolvimento da prática pedagógica e para a valorização das tecnologias em educação.

Metodologias de concepção de ambientes de aprendizagem

Considerando, como sugerido por este trabalho, que existe uma necessidade de metodologias para a especificação de requisitos e a concepção de ambientes de

aprendizagem baseados em PeL, poderá ser relevante o contributo de metodologias da comunidade de sistemas de informação que, integrando exigências desta área específica, possam suscitar o interesse e aplicação pela comunidade de tecnologias em educação.

Questões em aberto

Este trabalho, procurando responder a questões de investigação relativamente gerais, necessariamente conduz a uma explicitação de questões mais específicas que, não tendo sido suficientemente exploradas, poderão representar propostas de trabalho futuro como são exemplo os seguintes tópicos de investigação:

- avaliar implementações de AED na perspectiva dos ACA.
- determinar possíveis papéis para os AED na concretização da Reforma de Bolonha.
- determinar implicações do uso intensivo e extensivo de AED, a nível do sistema de ensino superior.
- determinar implicações do uso intensivo e extensivo de AED, a nível de uma IES.
- comparar a adopção e uso de AED em diferentes sistemas e em diferentes IES, identificando boas práticas na sua implementação.

Referências Bibliográficas

Referências Bibliográficas

Referências Bibliográficas¹

AFT, *A Virtual Revolution: Trends in the Expansion of Distance Education*, Washington DC, American Federation of Teachers - AFT, 2001.

AMARAL, A. e TEIXEIRA, P., *Previsão da Evolução do Número de Alunos e do Financiamento. Ensino Superior 1995 a 2005*, Fundação das Universidades Portuguesas, 1999.

AMARAL, A., CORREIA, F., MAGALHÃES, A., ROSA, M., SANTIAGO, R. e TEIXEIRA, P., *O Ensino Superior pela Mão da Economia*, Fundação das Universidades Portuguesas, 2002.

AMARAL, A. e MAGALHÃES, A., "The Emergent Role of External Stakeholders in European Higher Education Governance", *Governing Higher Education: National Perspectives on Institutional Governance*, AMARAL A., GLEN J. e KARSETH B., (Eds.), Kluwer Academic Publishers, 2002, 1-21.

AMARAL, A. e MAASSEN, P., "Preface", *Governing Higher Education: National Perspectives on Institutional Governance*, AMARAL, A., GLEN J. e KARSETH B., (Eds.), Kluwer Academic Publishers, 2002.

ASSEMBLEIA da REPÚBLICA, "Lei nº 108/88, de 24 de Setembro", *Lei da Autonomia das Universidades*, in Modernização do Ensino Superior – da Ruptura à Excelência, Fundação das Universidades Portuguesas, 2003, 356.

AWBREY, S., "Successfully Integrating New Technologies into the Higher Education Curriculum", *Education Technology Review*, 1996, 7-9-17.

¹ Apresentadas seguindo as normas recomendadas para a revista Sistemas da Informação da APSI – Associação Portuguesa de Sistemas de Informação.

BAKER, J., "An Investigation of Relationships Among Instructor Immediacy and Affective and Cognitive Learning in the Online Classroom", *The Internet and Higher Education* 7, 1 (2004), 1-13.

BARDIN, L., *Análise de Conteúdo*, Edições 70, Lisboa, 1997.

BATES, A., *Technology, Open Learning and Distance Education*, Routledge, Londres, 1997.

BATES, A., *National Strategies for e-Learning in Post-Secondary Education and Training*, UNESCO International Institute for Educational Planning, Paris, 2001a.

BATES, A., "The Continuing Evolution of ICT Capacity: The Implications for Education," *The Changing Faces of Virtual Education*, FARREL, G. (Ed.), The Commonwealth of Learning, Vancouver, 2001b, 29-46.

BENNETT, J. e BENNETT, L., "A Review of Factors that Influence the Diffusion of Innovation when Structuring a Faculty Training Program", *The Internet and Higher Education* 6, 1 (2003), 53-63.

BERGE, Z., "Facilitating Computer Conferencing: Recommendations From the Field", *Educational Technology* 35, 1 (1995), 22-30.

BERGE, Z., "Computer Conferencing and the On-line Classroom", *International Journal of Educational Telecommunications*, 1997, 3-21.

BERTRAND, Y., *Teorias Contemporâneas da Educação*, Instituto Piaget, Lisboa, 1998.

BONK, C., CUMMINGS, J., HARA, N., FISCHLER, R. e LEE, S., "A Ten Level Web Integration Continuum for Higher Education: New Resources, Partners, Courses, and Markets", *Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education*, Beverly ABBEY, Idea Group Publishing, 1999.

BONK, C., "Online Teaching in an Online World", [Disponível em 20.12.2003 em: <http://www.courseshare.com/reports.php>], 2001.

BONNEAU, M. e CARDOSO, E., *Best Practice Manual in Open and Distance Learning*, AntMac, Lyon, 2003.

BRACE-GOVAN, J., "A Method to Track Discussion Forum Activity: The Moderators' Assessment Matrix", *The Internet and Higher Education* 6, 4 (2003), 303-325.

BREWER, E., "Mixed Method Research Designs," *Research Pathways: Writing Professional Papers, Theses, and Dissertations in Workforce Education*, in FARMER, E., e ROJEWSKI, J. (Eds.), University Press of America, Lanham, 2001, 107-128.

BROWN, S., "Reinventing the University", *ALT-J Association for Learning Technology Journal* 6, 3 (1998), 30-37.

BUCHANAN, I. e McKINNON, K.I.M, "An Animated Interactive Modeling System for Decision Support", *Operational Research '87*, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1987, 111-118.

BULL, J. e ZAKRZEWSKI, S., "Implementation Learning Technologies: A University-Wide Approach", *Active Learning*, 1997, 1-5.

CANÁRIO, R., "Los Alumnos como Factor de Innovación", *Construyendo el Cambio: Perspectivas y Propuestas de Innovación Educativa*, ESTEBARANZ, A. (Coord.), Universidad de Sevilla, Sevilla, 2000, 179-198.

CARAÇA, J., "A Investigação na Universidade: Uma Perspectiva Histórica", *Novas Ideias para a Universidade*, CONCEIÇÃO, P., DURÃO, D., HEITOR, M. e SANTOS, F. (Eds.), IST Press, Lisboa, 1998, 42-45.

CARDOSO, E. e MACHADO, A., "Tools for Distributed Learning at the University." *Actas de Informática y Educación para una Sociedad Interconectada, 2º Simposio Internacional de Informática Educativa - SIIE'2000*, UCLA, 2000.

CARDOSO, E. e MACHADO, A., "Problemática da Adopção de Plataformas de e-Learning nas Instituições de Ensino Superior - A Fase de Iniciação", *Sistemas de Informação - APSI*, 15 (2001), 49-62.

CARNEIRO, R., *Novo Conhecimento e Nova Aprendizagem*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2000.

CARNEIRO, R., *O Futuro da Educação em Portugal: Tendências e Oportunidades. Um Estudo de Reflexão Prospectiva*, Ministério da Educação-Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento, Fundação Calouste Gulbenkian / PRODEP, Lisboa, 2001.

CARNEIRO, R., "2020: 20 Anos para Vencer 20 Décadas de Atraso Educativo. Síntese do Estudo", *Futuro da Educação em Portugal: Tendências e Oportunidades. Um Estudo de Reflexão Prospectiva*, CARNEIRO, R. (Coord.), Ministério da Educação-Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento, Fundação Calouste Gulbenkian / PRODEP, Lisboa, 2001b.

CARVALHO, C. e MACHADO, A., "A Virtual Environment for Distributed Learning in Higher Education", *A paper delivered at the 20th icde World Conference on Open Learning and Distance Education*, Dusseldorf, 2001.

CASTELLS, M., *The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society, and Culture*, Blackwell Publishers, Oxford, 1996.

CCE, *Programa Operacional Educação (PRODEP III)*, Comissão das Comunidades Europeias, Bruxelas, 2000.

CCE, *Tornar o Espaço Europeu de Aprendizagem ao Longo da Vida uma Realidade*, Comissão das Comunidades Europeias, Bruxelas, 2001.

CCP, *The 1999 National Survey of Information Technology in US Higher Education*, Encino, The Campus Computing Project, 2000.

CCP, *The 2000 National Survey of Information Technology in US Higher Education*, Encino: The Campus Computing Project, 2001.

CE, *e-Learning - Designing Tomorrow's Education. Communication from the Commission*, COM(2000), 318 final, Brussels, CE, 2000a.

CE, *Leonardo da Vinci. Programa de Acção Comunitária em matéria de Formação Profissional. Segunda Fase: 2000-2006*, [Disponível em 06.12.2001: <http://www.agencianacional-socrates-leonardo.org.pt>], Bruxelas, 2000b.

CE, *Programa de Acção Comunitária em Matéria de Educação Sócrates - Segunda Fase. Decisão nº 253/2000/CE*, CE - Direcção-Geral da Educação e Cultura, [Disponível em 06.06.2003: <http://europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates.html>], Bruxelas, 2000c.

CEC, *Tecnologias da Sociedade de Informação - Programa de Trabalho para 1999*, [Disponível em <http://www.cordis.lu/ist/>], 1999.

CEC, *Designing Tomorrow's Education Promoting Innovation with New Technologies. Report from the Commission to the Council and the European Parliament*, COM(2000) 23 final, Commission of the European Communities, Brussels, 2000.

CEC, *Adopting a Multi-Annual Programme (2004-2006) for the Effective Integration of Information and Communication Technologies (ICT) in Education and Training Systems in Europe (eLearning Programme). Amended Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council*. COM(2003) 245 final, Commission of the European Communities, Bruxelas, 2003.

CEN/ISSS, *A Standardization Work Programme for Learning & Training Technologies and Educational Multimedia Software*, Version 4, 2000.

CEU/CEC, *e-Europe 2002. An Information Society For All. Action Plan prepared by the Council and the European Commission for the Feira European Council, 19-20 June 2000*, Brussels, 2000, 29.

CHALOUPKA, M. e KOPPI, T., "A Vignette Model for Distributed Teaching and Learning", *ALT-J*, 1999, 41-48.

CHENAIL, R., "When Disney Meets the Research Park: Metaphors and Models for Engineering an Online Learning Community of Tomorrow", *The Internet and Higher Education* 7, 2 (2004), 107-121.

CLARK, B., *Creating Entrepreneurial Universities. Organizational Pathways of Transformation*, IAU Press / Pergamon, Oxford, 1998.

CLEREHAN, R., KETT, G., GEDGE, R. e TNOVINEU, J., "Encouraging IT Students to Get Serious about Assignment Writing: Evaluation of a Web-Based Initiative", *The Internet and Higher Education* 6, 4 (2003), 327-346.

COLLINS, M. e BERGE, Z., "Moderating Online Electronic Discussion Groups", *American Educational Research Association*, Chicago, IL, 1997, 24-28.

COLLIS, B., "Pedagogical Reengineering: A Pedagogical Approach to Course Enrichment and Redesign With the WWW", *Education Technology Review*, 1997, 11-15.

COLLIS, B. e De BOER, W., "The TeleTOP Method at the University of Twente", *International Journal of Educational Telecommunications*, 1999, 331-359.

COLLIS, B. e PALS, N., "A Model for Predicting an Individual's Use of a Telematics Application for a Learning-Related Purpose", *International Journal of Educational Telecommunications*, 2000, 63-103.

- COLLIS, B. e NIJHUIS, G., "The Instructor as Manager: Time and Task", *The Internet and Higher Education* 3, 1-2 (2000), 75-97.
- CONCEIÇÃO, P. e SHARIQ, S., "The Emerging Role of Universities in the Digital Econom.", *Colóquio / Educação e Sociedade*, 1998, 99-109.
- CONCEIÇÃO, P. e HEITOR, M., "Perspectivas sobre o Papel da Universidade na Economia do Conhecimento", *Colóquio / Educação e Sociedade*, 2 (1998), 70-98.
- CORREIA, A., "O Ensino ao Longo da Vida e os Novos Desafios para a Universidade: Algumas Reflexões", *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, 2001.
- COSTA, L. e PAIVA, J., "Exploration Guides for Educational Software: Are They Helpful?" *Second International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education (m-ICTE 2003)*, Badajoz, 2003.
- COUTINHO, C., "Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal: Uma Abordagem Temática e Metodológica a Publicações Científicas (1985-2000)", *Dissertação de Doutoramento em Educação, na especialidade de Tecnologia Educativa*, Universidade do Minho, 2003.
- COWAN, J., *On Becoming an Innovative University Teacher. Reflection in Action*, The Society for Research into Higher Education, Open University Press, Buckingham, 1998.
- CRE, *Restructurer l'Université. Les TIC dans l'Enseignement et l'Apprentissage. Pistes Stratégiques pour l'Université*, Guide nº 1, 1998.
- CROTTY, M., *The Foundations of Social Research: Meaning and Perspective in the Research Process*, Sage Publications, Londres, 1998.
- CTI, *Computers in Teaching Initiative*, [Disponível em 06.12.2001 em: <http://www.ulst.ac.uk/cticomp/>], 1985.

CUBAN, L., et al., "Sustainability and Large Scale School Technology Projects", *A paper delivered at the Symposium do Encontro Anual da American Education Research Association*, Chicago, Illinois, 1997.

DAMÁSIO, A., *O Erro de Descartes. Emoção, Razão e Cérebro Humano*, Publicações Europa-América (col. Forum da Ciência, 29), Lisboa, 1995.

DAVIS, F., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Quart*, 1989, 319-339.

DE BONO, E., *The Use of Lateral Thinking*, Penguin, Londres, 1967.

DEARING, R., *Summary Report of the National Committee of Inquiry into Higher Education*, National Committee of Inquiry into Higher Education, 1997.

DELORS, J., et al., *Um Tesouro a Descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI*, Edições Asa, Porto, 1996.

DEPGEF/ME, *Avaliação do Projecto Minerva - Relatório de Base*, DEPGEF/Ministério da Educação, Lisboa, 1994.

DIRR, P., "Distance and Virtual Learning in the United States", in *The Development of Virtual Education: A Global Perspective*, The Commonwealth of Learning, Vancouver, 1999.

DIRR, P., "The Developments of New Organisational Arrangements in Virtual Learning", in FARRELL, G. (Ed.), *The Changing Faces of Virtual Education*, The Commonwealth of Learning, Vancouver, 2001, 95-124.

DODGSON, M., e BESSANT, J., *Effective Innovation Policy: A New Approach*, International Thomson Business Press, Londres, 1996.

DSI, *Catálogo de Estratégias Pedagógicas da Utilização do TWT. Relatório Interno*, DSI/UM, Guimarães, 2003.

DUKE, C., *The Learning University. Towards a New Paradigm?*, SRHE/Open University Press, Buckingham, 1992.

EC, *Memorandum on Higher Education in the European Community*, European Commission, Brussels, 1991.

EC, "Telematics 2C. Specific Programme of Research and Technological Development and Demonstration in the Area of Telematic Applications of Common Interest, 1994-1998", [Disponível em 20.10.2003 em: http://dbs.cordis.lu/cordis-cgi/srchidadb?ACTION=...:458&CALLER=PROGLINK_E], 1994.

EC, "Fifth Framework Programme", [Disponível em 20.10.2003 em: <http://www.cordis.lu/fp5/home.html>], 1998.

EC, *Information Society Technologies. A Programme of Research, Technology Development & Demonstration Under the 5th Framework Programme. 1999 Workprogramme*, European Commission, Brussels, 1999.

ELMORE, R., "Getting to Scale with Good Educational Practice", *Harvard Educational Review*, 1996, 1-26.

FARIA, L., *Universidade e Cultura*, Universidade Católica Editora, Lisboa, 2003.

FARRELL, G., "Introduction", in *The Changing Faces of Virtual Education*, FARRELL, G. (Ed.), The Commonwealth of Learning, Vancouver, 2001, 1-9.

FIGUEIREDO, A., "Caminhos Percorridos para Inovar a Universidade. Comentário", *Colóquio / Educação e Sociedade*, 2 (1998), 111-119.

FIGUEIREDO, A., "Web-Based Learning - Largely Beyond the Content", *Web-Based Learning Environments*, in RESTIVO, F. e RIBEIRO, L., Feup Editions, Porto, 2000.

FIGUEIREDO, A., "Redes de Educação: A Surpreendente Riqueza de um Conceito", *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*, CNE (Eds.), Conselho Nacional de Educação / Ministério da Educação, Lisboa, 2002, 37-55.

FIGUEIREDO, A., "Estratégias e Modelos do Negócio para o *eLearning* no Ensino Superior. Visões, Organização e Gestão", *Artigo apresentado na Conferência eLES '04. eLearning no Ensino Superior*, Universidade de Aveiro, 2004.

FORTE, E., "PROMETEUS First Press Release", *PROMETEUS Steering Group (EC-DGXIII)*, Março, 1999.

FOULER, C. e MAYES, J., "Learning relationships from theory to design", *ALT-J* 7, 3 (1999), 6-16.

FULLAN, M. e STIEGELBAUER, S., *The New Meaning of Educational Change*, Continuum, London, 1991.

GARCIA, L. e QUEK, F., "Qualitative Research in Information Systems: Time to be Subjective?" *A paper delivered at the IFIP TC8 WG 8.2 International Conference on Information Systems: Information Systems and Qualitative Research*, Filadélfia, 1997.

GARDENFORS, P., "How to Achieve Understanding with the Aid of E-Learning", *A paper delivered at the E-Learning in a Lifelong Learning Perspective Merging the Physical and Digital Learning Space. Proceedings of the European Conference on e-Learning in a Lifelong Learning Perspective - 2nd WBLE Conference 2001*, Universidade de Lund, Suécia, 2001.

GARRISON, R. e ARCHER, W., *A Transactional Perspective on Teaching and Learning: A Framework for Adult and Higher Education*, Pergamon, Amsterdão, 2000.

GARRISON, R. e CLEVELAND-INNES, M., "Critical Factors in Student Satisfaction and Success: Facilitating Student Role Adjustment in Online Communities of Inquiry", *A paper delivered at the Asynchronous Learning Network Invitational Workshop*, MA, Boston, 2003.

GARRISON, R. e KANUKA, H., "Blended Learning: Uncovering its Transformative Potential in Higher Education", *The Internet and Higher Education* 7, 2 (2004), 95-105.

GHIGLIONE, R., BEAUVOIS, J., CHABROL, C. e TROGNON, A., *Manuel d'Analyse de Contenu*, Armand Colin, Paris, 1980.

GIBBONS, M., LIMOGES, C., NOWOTNY, H., SCHWARTZMAN, S., SCOTT, P. e TROW, M., *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Sage, Londres, 1994.

GIERE, R., "The Role of Computation in Scientific Cognition", *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 15 (2003), 195-202.

GIPSI/UCP, *Elementos para a Adesão à Parceria na Utilização do Programa SOPHIA*, Gabinete de Investigação e Projectos em Sistemas de Informação / Universidade Católica Portuguesa, Lisboa, 2003.

GODOE, H., "Doing Innovative ICT-Research: Methodological Challenges in Leveraging the Best of Three Worlds", *A paper delivered at the SKIKT Researchers Conference*, 2002.

GOLEMAN, D., *Trabalhar com Inteligência Emocional*, Temas e Debates, Lisboa, 2000.

GRABINGER, S., "REALS for Distributed Learning", *A paper delivered at the EuroConference98*, Aveiro, 1998.

GRABINGER, S. e DUNLAP, J., *Rich Environments for Active Learning: A Definition*, in CONOLE, D., GRÁNNE, S., e JACOBS, G. (Eds.), *The Changing Face of Learning Technology*, University of Wales Press, Cardiff, 2000.

GUBA, E., *The Paradigm Dialog*, Sage Publications, Newbury Park, 1990.

HADDAD, W. e DREXLER, A., *Technologies for Education: Potentials, Parameters*,

and Prospects, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, Paris, 2002.

HALL, B., "Brandon-Hall.com Glossary", [Atualizado em 2001 em: <http://www.brandonhall.com/public/glossary/glossary.htm>], 2001.

HANNAN, A., e SILVER, H., *Innovating in Higher Education - Teaching, Learning and Institutional Cultures*, The Society for Research into Higher Education / Open University Press, Buckingham, 2000.

HARASIM, L., *Learning Networks*, The MIT Press, 1995.

HARASIM, L., "Shift Happens: Online Education as a New Paradigm in Learning", *The Internet and Higher Education* 3, 1-2 (2000), 41-61.

HAYWOOD, J., ANDERSON, C., COYLE, H., DAY, K., HAYWOOD, D., e MACLEOD, H., "Learning technology in Scottish higher education – a survey of the views of seniors managers, academic staff and ‘experts’", *ALT-J* 8, 2 (2000), 5-17.

HEFCE, "Communications and Information Technology Materials for Learning and Teaching and UK Higher and Further Education", *Report 99/60*, Higher Education Funding Council for England, Bristol, 1999.

HEFCE/DHFETE, "Teaching and Learning Technology Programme (TLTP)", [Disponível em 08.03.2002 em: <http://www.ncteam.ac.uk/projects/tltp>], Higher Education Funding Council for England / Department for Higher and Further Education, Training and Employment - HEFCE/DHFETE, 2001.

HIERNAUX, J., "Análise estrutural de conteúdos e modelos culturais: aplicação a materiais volumosos", in *Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais*, ALBARELLO, L., DIGNEFFE, F., HIERNAUX, J.-P., MAROY, C., RUQUOY, D., e SAINT-GCORGES, P. (Ed.), Gradiva, Lisboa, 1995, 156-202.

HILLS, G., "The New Learning Paradigm and the Importance of Technology", in *Reflectir Bolonha: Reformar o Ensino Superior*, GOMES, J. (Coord.), Universidade do Porto, Porto, 2003.

HILLS, G. e TEDFORD, D., "The Education of Engineers: The Uneasy Relationship Between Engineering, Science and Technology", *Global Journal of Engineering Education (UICEE)* 7, 1 (2003), 17-28.

HILTZ, S., *The Virtual Classroom: Learning without Limits via Computer Networks*, Ablex Publishing Corporation, Norwood, 1993.

HILTZ, S., "Impacts of College Level Courses via Synchronous Learning Networks: Some Preliminary Results", *Journal of Asynchronous Learning Networks* 1, 2 (1997), 1-19.

HISLOP, G. e ELLIS, H., "A Study of Faculty Effort in Online Teaching", *The Internet and Higher Education* 7, 1 (2004), 15-31.

HOPE, A., "Quality Assurance", in Farrell, G., *The Changing Faces of Virtual Education*, The Commonwealth of Learning, Vancouver, 2001, 125-140.

HWANG, F., "Virtual Physics Laboratory", [Disponível em 12.30.2000 em: <http://www.esb.ucp.pt/FISICA/NTNUJAVA/menu.html>], 2000.

HYMAN, A., "Twenty Years of ListServ as an Academic Tool", *The Internet and Higher Education* 6, 1 (2003), 17-24.

HÚSEN, T., "The Role of Higher Education in Society: Quality and Pertinence", *A paper delivered at the The 2nd Unesco-Nongovernmental Organizations Collective Consultation on Higher Education*, Paris, 1991.

IAU, *Draft Report of IAU Task Force Meeting on Universities and Information Technologies*, International Association of Universities (IAU), Paris, 1998.

IBM, "Lotus. e-Learning Software", [Disponível em 20.10.2003 em: <http://www.lotus.com>], 2003.

IEEE, *Standard for Learning Technology - Learning Technology Systems Architecture (LTSA)*, IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers, Nova Iorque, 2001.

IMS, *IMS Simple Sequencing, versão 1.0 de 03 de Março de 2003*, [Disponível em 01.08.2003: <http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.cfm>], 2003.

IRDAC, *Skills Shortages in Europe, IRDAC Opinion*, European Commission, Brussels, 1991.

IRDAC, *Quality and Relevance, The Challenge to European Education*, European Community, Brussels, 1994.

JONASSEN, D., MAYES, T. e McALEESE, R., "A Manifesto for a Constructivist Approach to Technology in Higher Education", in MAYES, T., JONASSEN, D., DUFFI, T. e LOWYCK, J. (Eds.), *Designing Constructivist Learning Environments*, Springer-Verlag, Heidelberg, 1993, 231 - 247.

JONASSEN, D., "Technology as Cognitive Tools: Learners as Designers", [Disponível em 21.05.2001 em: <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html>], 1994.

JONASSEN, D., "Designing Constructivist Learning Environments", *INSYS*, 527 (1997).

JONASSEN, D., CARR, C. e YUEH, H., "Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking", *TechTrends* 43, 2 (1998), 24-32.

JONASSEN, D. e ROHRER-MURPHY, L., "Activity Theory as a Framework for Designing Constructivist Learning Environments", *ETR&D* 47, 1 (1999), 61-79.

KATZ, R. e RUDY J., "Information Technology in Higher Education: Assessing Its Impact and Planning for the Future", *New Directions For Institutional Research* XXVI, 2, 102 (1999), 1-89.

KING, N., "The Qualitative Research Interview", *Qualitative Methods in Organizational Research. A Practical Guide*, C. e SYMON CASSEL, G. (Eds.), Sage Publications, Londres, 1994, 14-36.

KNIGHT, P., "Complexity and Curriculum: a process approach to curriculum-making", *Teaching in higher Education* 6, 3 (2001), 369-381.

LANGLOIS, C., *Universities and New Information and Communication Technologies: Issues and Strategies*, International Association of Universities / UNESCO, 1997.

LAURILLARD, D., *Rethinking University Teaching: A Framework for the Effective Use of Educational Technology*, London, Routledge, 1993.

LAURILLARD, D., "Using Communication and Information Technologies Effectively", in McKeachie, J. (Ed.), *Teaching Tips. Strategies, Research and Theory for College and University Teachers*, Houghton Mifflin Company, Boston, 1999, 183-200.

LE MOIGNE, J., *O Construtivismo. Volume II: Das Epistemologias*, Vol. II, Instituto Piaget, Lisboa, 1995.

LEWIS, R., "Editorial: A Culture for Change", *Journal of Computer Assisted Learning*, 14-3 (1998), 169.

LEYDESDORFF, L. e ETZKOWITZ, H., "The Triple Helix as a Model for Innovation Studies", *Science and Public Policy* 25, 3 (1998), 195-203.

LIBER, O., "Structuring Institutions to Exploit Learning Technologies: A Cybernetic Model", *ALT-J*, 1999, 13-18.

LOOI, C., "WOOs: Multimedia Collaborative Learning Environments that Support

Different Learning Models", *International Journal of Educational Telecommunications*, 1999, 3-24.

MACHADO, A., *O Uso das Tecnologias de Educação para Melhorar a Qualidade de Ensino e na Preparação para a Vida Activa. A escola informada, Aprender na Sociedade de Informação*, Universidade Portucalense, Porto, 1999.

MAROY, C., "A Análise Qualitativa das Entrevistas", *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais*, ALBARELLO, L., DIGNEFFE, F., HIERNAUX, J.-P., MAROY, C., RUQUOY, D., e SAINT-GCORGES, P. (Eds.), Gradiva, Lisboa, 1995, 117-155.

MASON, R., "Moderating Educational Computer Conferencing", *Deosnews* 1, 19 (2001).

MATOS, J., *As Tecnologias de Informação e Comunicação e a Formação Inicial de Professores em Portugal: Radiografia da Situação em 2003*, Centro de Competência Nónio Século XXI da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004.

McGORRY, S., "Measuring Quality in Online Programs", *The Internet and Higher Education* 6, 2 (2003), 159-177.

McLOUGHLIN, C. e MARSHALL, L., "Scaffolding: A Model for Learner Support in an Online Teaching Environment", *A paper delivered at the 9th Annual Teaching Learning Forum*, Flexible Futures in Tertiary Teaching, Perth, 2000.

McNAUGHT, C. e KENNEDY, P., "Staff Development at RMIT: Bottom-Up Work Service by Top-Down Investment and Policy", *ALT-J*, 2000, 4-18.

MCT, *Portugal na Sociedade da Informação*, Observatório das Ciências e das Tecnologias, Ministério da Ciência e Tecnologia, Lisboa, 2001.

ME, "Estatuto da Carreira Docente do Ensino Superior Universitário", *Diário da*

República, II Série, DL 448/79 de 13 de Novembro, Ministério da Educação, 1979.

ME, "Programa NÓNIO-SÉCULO XXI: Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Despacho nº 232/ME/96 de 04 de Outubro", *Diário da República II Série*, nº. 04 de Outubro, Ministério da Educação, 1996.

ME/DAPP, *Programa NÓNIO-SÉCULO XXI: Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, Ministério da Educação/Departamento de Análise Prospectiva e Planeamento, Lisboa, 2003.

ME/MADRP/ME/MTS, "Portaria nº 989/99 – Regulamentação dos Cursos de Especialização Tecnológica (CET). Revoga a Portaria nº 1227/95", *Diário da República Iª Série*, nºo. 86, de 30 de Julho, Ministério da Educação/Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas/Ministério do Trabalho e Solidariedade, 1999.

ME/MADRP/ME/MTS, "Portaria nº 698/2001. Altera a Portaria nº 989/99, de 3 de Novembro, que Regulamenta os Cursos de Especialização Tecnológica (CET)", *Diário da República Iª Série*, nº. 159, de 11 de Julho, Ministério da Educação/Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas/Ministério do Trabalho e Solidariedade, 2001.

ME/MADRP/ME/MTS, "Portaria nº 392/2002. Altera a Portaria nº 989/99, de 3 de Novembro, que Regulamenta os Cursos de Especialização Tecnológica (CET)", *Diário da República Iª Série*, nº. 86, de 12 de Abril, Ministério da Educação/Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas/Ministério do Trabalho e Solidariedade, 2002.

ME/MTS, "Despacho conjunto nº 243/2002. Criação da Unidade de Gestão da Intervenção da Educação (QCA III) - Despacho conjunto nº 243/2002, de 05 de Abril", *Diário da República* Série II, nº. 80, Ministério da Educação/Ministério do Trabalho e Solidariedade, 2002, 6273-6279.

MEE, *Declaração de Bolonha - Declaração dos Ministros da Educação Europeus*, Ministros da Educação Europeus, Bolonha, 1999.

MEES, *Towards the European Higher Education Area - Comunicado da Reunião dos Ministros Europeus Responsáveis pelo Ensino Superior*, Ministros Europeus Responsáveis pelo Ensino Superior, Praga, 2001.

MILES, B. e HUBERMAN, A., *Qualitative Data Analysis*, Sage, London, 1994.

MILLER, I., "Distance Learning - A Personal History", *The Internet and Higher Education* 3, 1-2 (2000), 7-21.

MINTZBERG, H., *The Structuring of Organisations*, Prentice-Hall Inc, New Jersey, 1979.

MIT, "OpenCourseWare", [Disponível em 31/05/2001 em: web.mit.edu/newsoffice/nr/2001/ocw-facts.html], 2001.

MORIN, E., *Introdução ao Pensamento Complexo*, Instituto Piaget, Lisboa, 1990.

MSI, *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*, Missão para a Sociedade da Informação, Ministério da Ciência e Tecnologia, Lisboa, 1997.

MUSE, H., "The Web-Based Community College Student: An Examination of Factors that Lead to Success and Risk", *The Internet and Higher Education* 6, 3 (2003), 241-261.

MUSSELIN, C. e MIGNOT-GÉRARD, S., "The Recent Evolution of French Universities", *Governing Higher Education: National Perspectives on Institutional*

Governance, AMARAL, A., GLEN J. e KARSETH B. (Eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002.

MYERS, M., "Qualitative Research in Information Systems", *MIS Quarterly*, Junho, 1997, 241-242.

N-ET, *Memorando. Reunião das Escolas Tecnológicas com o Senhor Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Economia*, N-ET Rede de Escolas Tecnológicas, Lisboa, 2003.

N.D., *PROMETEUS - Promoting Multimedia Access to Education and Training in European Society. Memorandum of Understanding*, Paris, 2001.

NACHMIAS, R. e SEGEV, L., "Students' Use of Content in Web-Supported Academic Courses", *The Internet and Higher Education* 6, 2 (2003), 145-157.

OBLINGER, D., *Putting Students at the Center: A Planning Guide to Distributed Learning*, The Educause Monograph Series, Colorado, Boulder, 1999.

OBLINGER, D., BARONE, C. e HAWKINS, B., *Distributed Education and Its Challenges*, American Council on Education, Washington DC, 2001.

OCT, *Sociedade da Informação. Principais Indicadores Estatísticos 1995-2001, Portugal*, MATA, J. (Coord.), Observatório das Ciências e das Tecnologias - Ministério da Ciência e da Tecnologia, 2002.

OECD, *Education at a Glance, OECD Indicators*, OECD, Paris, 2003.

ORLIKOWSKI, W. e BAROUDI, J., "Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions", *Information Systems Research*, 2 (1991), 1-28.

ORLIKOWSKI, W., "CASE Tools as Organizational Change: Investigating Incremental and Radical Changes in Systems Development", *Management Information Systems Quarterly*, 1993, 309-340.

ORLIKOWSKI, W., e HOFMAN, D., *An Improvisational Model of Change Management: The Case of Groupware Technologies*, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management Working Paper #3869, Cambridge, 1996.

PAPERT, S., *The Children's Machine. Rethinking School in the Age of the Computer*, Basic Books, 1993.

PAULSEN, M., "Moderating Educational Computer Conferences", in Z. L., BERGE C. e CRESSKILL, M.P. (Eds.), *Computer-Mediated Communication and the On-line Classroom in Distance Education*, Hampton Press, NJ, 1995.

PAULSEN, M., "Sistemas de Gestão de Aprendizagem nos Países Nórdicos", *E-Learning: O Papel dos Sistemas de Gestão da Aprendizagem na Europa*, INOFOR - Instituto para a Inovação na Formação, Lisboa, 2002, 19-30.

PAULSEN, M. e KEEGAN, D., *Experiências Europeias com Sistemas de Gestão de Aprendizagem*, in BATISTA, C. E DIAS, A. (Coord.), INOFOR - Instituto para a Inovação na Formação, Lisboa, 2002.

PAULSEN, M., *Online Education and Learning Management Systems. Global e-Learning in a Scandinavian Perspective*, NKI, NKI Forlaget, Oslo, 2003a.

PAULSEN, M., "Interview with Morten Flate Paulsen about his book Online Education and Learning Management Systems", [Disponível em 21.11.2003 em: <http://www.studymmentor.com>], 2003b.

PEDRO, L. e MOREIRA, A., "Os Sistemas Hipertexto de Ensino e Aprendizagem: Reflexões sobre a Estruturação de Conteúdos no âmbito da Planificação Didáctica", in *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, 2001.

PEREIRA, C. e PAIVA, J., "Uso de Portfolios Digitais na Formação Inicial de Professores de Química", *A paper delivered at the IV Encontro Nacional de Didáticas e Metodologias da Educação*, Évora, 2001.

PEREIRA, C. e PAIVA, J., "The Use of Digital Portfolios in Distance Education to Practice Senge's Five Disciplines and Prepare for the Learning Organization", *Artigo apresentado na 21 ICDE* (International Council for Open and Distance Education), Conference on Open Learning & Distance Education, Hong-Kong, 2003.

PEREIRA, C., *Educação em Ciência e Tecnologia para o Séc. XXI. Necessidade de Mudar de Paradigma*, 2004 (no prelo).

PHILLIPS, R., BAIN, J., McNAUGHT, C., RICE, M. e TRIPP, D., *Handbook for Learning-centred Evaluation of Computer-facilitated Learning Projects in Higher Education*, Release Version 1.0: Murdoch University and the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE), 2000.

PHIPPS, R. e MERISOTIS, J., *What's the Difference? A Review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education*, IHEP - The Institute for Higher Education Policy, Washington DC, 1999.

PIMENTA, P., *Processos de Formação Combinados – Manual de Formação*, Sociedade Portuguesa de Inovação, Pincipia (Ed.), Porto, 2003.

PONTE, J. e SERRAZINA, L., *As Novas Tecnologias na Formação Inicial de Professores*, Ministério da Educação, Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento, 1998.

PORTER, D., "Object Lessons from the Web: Implications for Instructional Development", *The Changing Faces of Virtual Education*, in FARRELL, G. (Ed.), The Commonwealth of Learning, Vancouver, 2001, 47-69.

- POTTER, A., "Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions." *The Internet and Higher Education* 7, 2 (2004): 154-157.
- PROMETEUS, "Prometeus Newsletter", [Disponível em 30.07.2002 em: www.prometeus.org], 19 (2002).
- PT Inovação, "Formare. Soluções Globais de e-Learning", [Disponível em 20.10.2003 em: <http://www.formare.pt>], 1996.
- QUIVY, R. e CAMPENHOUDT, L., *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, Gradiva, Lisboa, 1995.
- RAMOS, F., "O Valor Estratégico do eLearning no Ensino Superior: A Experiência da Universidade de Aveiro", *Comunicação apresentada no Challenges 2003. III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. 5º SIIIE Simpósio Internacional em Informática Educativa*, Universidade do Minho, Braga, 2003.
- REED, M., MEEK, L. e JONES, G., "Introduction", *Governing Higher Education: National Perspectives on Institutional Governance*, AMARAL, A., GLEN J. e KARSETH B., (Eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002.
- RICHARDS, L., *Using NVivo in Qualitative Research*, Sage, Londres, 1999.
- ROBSON, R., "WWW Based Course Support Systems: The First Generation", *International Journal of Education Telecommunications*, 5 (1999), 271-282.
- ROGERS, E., *Diffusion of Innovation*, The free press, New York, 1995.
- ROSENBERG, M., *e-Learning. Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*, McGraw-Hill, Nova Iorque, 2001.
- ROVAL, A., "Sense of Community, Perceived Cognitive Learning, and Persistence in Asynchronous Learning Networks", *The Internet and Higher Education* 5, 4 (2002), 319-332.

- ROVAL, A., "A Practical Framework for Evaluating Online Distance Education Programs", *The Internet and Higher Education* 6, 2 (2003), 109-124.
- ROVAL, A., "A Constructivist Approach to Online College Learning", *The Internet and Higher Education* 7, 2 (2004), 79-93.
- RUBIN, H., e RUBIN, I., *Qualitative Interviewing: The Art of Hearing Data*, Sage Publications, Thousands Oaks, 1995.
- RUSSELL, T., *The No Significant Difference Phenomenon*, [Disponível em 17 Novembro de 2002 em: <http://teleeducation.nb.ca/nosignificantdifference/>], 2002.
- RYAN, Y., "The Provision of Learner Support Services Online", in FARRELL, G. (Ed.), *The Changing Faces of Virtual Education*, The Commonwealth of Learning, Vancouver, 2001, 71-94.
- RYDER, M. e WILSON, B., "Affordances and Constraints of the Internet for Learning and Instruction", *Comunicação apresentada no Annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology*, Indianapolis, Indiana, 1996.
- SANTIAGO, R., ROSA, M. e AMARAL, A., *O Ensino Superior Aberto a Novos Públicos*, Fundação das Universidades Portuguesas, Lisboa, 2002.
- SANTOS, F., HEITOR, M., e CARAÇA, J., "Organisational Challenges for the University", *Higher Education Management*, 1998, 87-107.
- SCHEIN, E., "Three Cultures of Management: The Key to Organizational Learning in the 21st Century", [Disponível em: <http://learning.mit.edu/res/wp/10011.html>], 1996.
- SCHUMPETER, J., *Socialism, Capitalism and Democracy*, Allen & Unwin, Londres, 1943.
- SCIGLIANO, J., "The Internet and Higher Education Special Issue on the History of Online Learning", *The Internet and Higher Education* 3, 1-2 (2000a), 1-5.

SCIGLIANO, J., "John A. Scigliano Interviews Allan B. Ellis", *The Internet and Higher Education* 3, 1-2 (2000b), 125-139.

SCOTT, R., "Towards a Greater Understanding of Learning Technology Implementation Within Higher Education", *Dissertação para Doctor of Philosophy*, Univesity of Cambridge - Jesus College, 1999.

SENGE, P., *The Fifth Discipline (The Art & Practice of the Learning Organization)*, Doubleday-Currency, Nova Iorque, 1990.

SENGE, P., CAMBRON-McCABE, N., LUCAS, T., SMITH, B., DUTTON, J. e KLEINER, A., *Schools That Learn. A Fifth Discipline Fieldbook fo Educators, Parents, and Everyone Who Cares About Education*, Nicholas Brealey, Londres, 2000.

SHANK, J. e VIJAY, G., "Measuring the "Cost of Quality": A Strategic Cost Management Perspective", *Journal of Cost Management* (Summer), 1994, 5-17.

SHERRY, L., "An Integrated Technology Adoption and Diffusion Model", *International Journal of Educational Telecommunications*, 1998a, 113-145.

SHERRY, L., "Diffusion of the Internet within a Graduate School of Education", *Dissertação para Doctor of Philosophy - Educational Leadership and Innovation*, University of Colorado, 1998b.

SILVER, H., *The Languages of Innovation: Listening to the Higher Education Literature*. Working Paper nº 1, [Disponível em 11/07/2000 em <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/000000812.htm>], 1998.

SIMÃO, V., SANTOS, S. e COSTA, A., *Ensino Superior: Uma Visão para a Próxima Década*, Gradiva, Lisboa, 2003.

SIMÃO, V., *Modernização do Ensino Superior. Da Ruptura à Excelência*, Fundação das Universidades Portuguesas, 2003.

SMITH, D. e HARDAKER, G., "E-Learning Innovation through the Implementation of an Internet Supported Learning Environment", *Education Technology & Society* 3, 3 (2000).

SOFTCIÊNCIAS, "Mocho", *Iniciativa do Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra* (CFCUC) – SoftCiências, [Disponível em 27.08.2004 em: <http://www.mocho.pt/Ciencias/Quimica/simulacoes/>], 2001.

SONG, L., SINGLETON, E., HILL, J. e KOH, M., "Improving Online Learning: Student Perceptions of Useful and Challenging Characteristics", *The Internet and Higher Education* 7, 1 (2004), 59-70.

SPIRO, R., MISHRA, P. e FELTOVICH, P., "Technology, Representation, and Cognition: The Prefiguring of Knowledge in Cognitive Flexibility Hypertext", in VON OOSTENDORP, H. (Ed.), *Cognitive Aspects of Electronic Text Processing*, Ablex Publishing Corporation, Norweod NJ, 1996.

STRAUSS, A. e CORBIN, J., *Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, Sage Publications, Thousands Oaks, 1998.

TAYLOR, P., *Institutional Change in Uncertain Times: Lone Ranging Is Not Enough*, Studies in Higher Education, 23, 3 (1998).

TELLIS, W., "Application of a Case Study Methodology", *The Qualitative Report*, [Disponível em: <http://www.nova.edu/ssw/QR/QR3-3/tellis2.html>], 1997.

THOMPSON, S., MARTIN, L., RICHARDS, L. e BRANSON, D., "Assessing Critical Thinking and Problem Solving Using a Web-Based Curriculum for Students", *The Internet and Higher Education*, 6, 2 (2003), 185-191.

TUCKMAN, B., *Manual de Investigação em Educação. Como Conceber e Realizar o Processo de Investigação em Educação*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2000.

UMIC, "Universidade Electrónica, e-U," [Disponível em: <http://www.e-u.pt>], 2003.

UMIC/OIC, *Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação pela População Portuguesa. Resultados 2003 (Provisórios)*, Unidade de Missão Inovação e Conhecimento - Presidência do Conselho de Ministros / Observatório da Inovação e Conhecimento - UMIC/OIC, 2003.

UNESCO, "Higher Education in the Twenty-First Century: Challenges and Tasks Viewed in the Light of the Regional Conferences", A paper delivered at the World Conference on Higher Education, Paris, 1998.

UNICE, *For Education and Training Policies Which Foster Competitiveness and Employment: UNICE's Seven Priorities*, Bruxelas, 2000.

UP, *E-Learning UP | 2003-2004: Um Projecto Piloto na Universidade do Porto*, Universidade do Porto, Porto, 2004.

VALA, J., "A análise de conteúdo", *Metodologia das Ciências Sociais*, SANTOS, A., e SILVA, J. (Eds.), Afrontamento, Porto, 1986.

VAN VUGHT, F. e MAASSEN, P., "Strategic Planning", *Encyclopaedia of Higher Education*, NEAVE CLARK, G. (Ed.), Pergamon Press, Oxford, 2, (1992), 1483-1493.

VENKATESH, V. e DAVIS, F., "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, 2000, 186-204.

VON GLASERSFELD, E., *Construtivismo Radical. Uma Forma de Conhecer e Aprender*, Instituto Piaget, Lisboa, 1984.

VONDERWELL, S., "An Examination of Asynchronous Communication Experiences

and Perspectives of Students in an Online Course: A Case Study", *The Internet and Higher Education* 6, 1 (2003), 77-90.

WALSHAM, G., *Interpreting Information Systems in Organizations*, John Wiley & Sons, Chichester, 1993.

WEAVER, A. e ATKINSON, P., *Microcomputing and Qualitative Data Analysis*, Avebury, Aldershot, 1994.

WENGER, E., *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998.

WILEY, D., *The Instructional Use of Learning Objects*, Agency for Instructional Technology, Bloomington, 2002.

WILLS, S. e McNAUGHT, C., "Evaluation of Computer Based Learning in Higher Education", *Journal of Computing in Higher Education*, 1996, 106-128.

WOLZ, U. et al., "Computer-mediated Communication in Collaborative Educational Settings", *SIGCUE OUTLOOK, ACM*, 1997, 51-69.

WORLD BANK, *Knowledge for Africa: The African Virtual University. World Development Report 1998/99. Background Papers*, [Disponível em 12.01.2001 em: www.worldbank.org/wdr/wdr98/africa/bpafr9.htm], 1999.

YIN, R., *Case Study Research*, Sage, California, 1994.

ZAIANE, O., "Web Usage Mining for a Better Web-Based Learning Environment", [Disponível em 02.12.2004 em: <http://www.cs.ualberta.ca/~zaiane/postscript/CATE2001.pdf>], 2001.

Resumo da Proposta de Projecto

Tools for Distributed Learning at the University (TWT-U)

IST – V PQ IDT

Resumo da Proposta de Projecto

Tools for Distributed Learning at the University (TWT-U)

IST – Programa Tecnologias para a Sociedade do V Programa Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico na medida Educação e Formação / Ferramentas e Plataformas

Acção Chave III 3.1.

Conteúdos e Ferramentas Multimedia Educação e Formação

Proposal/Contract no.: IST - 1999 - 20325

Duração: 18 meses

Data de início: Janeiro de 2001

Parceiros: Universidade Católica Portuguesa – Escola Superior de Biotecnologia (P); Czech Technical University in Prague (CZ); Institut D'Hygiene Industrielle et de L'Environnement – CNAM; Universidade do Minho – Departamento de Sistemas de Informação (P); INESC Porto – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (P); Sonae, Redes de Dados, S.A. (P)

Coordenador Científico: Eduardo Luís Cardoso

Resumo da Proposta de Projecto

“Tools for Distributed Learning at the University” é um projecto que visa promover o lançamento de uma plataforma de e-learning (TWT – Teaching Web Toolkit) no contexto do processo de ensino e aprendizagem ao nível de licenciatura nas instituições de ensino superior (IES), avaliando as condições de adopção deste sistema nas IES e as suas possibilidades de impacto no desenvolvimento da actividade de ensino e do próprio desenvolvimento institucional. A avaliação da adopção e uso da plataforma de e-learning (PeL) através da experimentação em quatro IES, apoiada por acções de sensibilização, formação e facilitação, deverá permitir no âmbito deste projecto uma actualização da aplicação TWT através de um processo de concepção e desenvolvimento de software acompanhado pela produção de documentação técnica e de apoio ao utilizador que permita perspectivar uma disseminação da utilização do produto e criar condições de exploração comercial.

Os objectivos deste projecto incluem pois promover o desenvolvimento da aplicação TWT contemplando nomeadamente: uma interface multilingue, a adesão a standards em “Learning Technologies”, melhorias a nível da usabilidade, reforço da documentação para utilizadores (papel e *online*), optimização da execução por compilação de código em DLL's, satisfação de requisitos específicos à sua aplicação no Ensino Superior e uma coerência formal no desenvolvimento e finalização do produto.

As experiências de utilização da aplicação deverão testar a implementação de um modelo de ensino distribuído na IES que constitua um ambiente de apoio aos processos de aprendizagem.

Estas Experiências deverão contribuir para a identificação de obstáculos à mudança nos processos de ensino/aprendizagem e à exploração e aceitação deste tipo de tecnologia, bem como para a demonstração do seu valor acrescentado em

qualidade e rentabilidade, objectivos que podem ser sistematizados através de uma análise da sua relação de custo-benefício.

TWT – Teaching Web Toolkit

O TWT foi desenvolvido entre 1997 e 1999 com uma equipa de cinco pessoas (três em desenvolvimento, um em avaliação e uma outra pessoa em documentação), procurando satisfazer requisitos de aplicação em Formação Contínua. No âmbito do projecto Telemac (Telematic Learning through Multiactor Collaboration)/ADAPT (Abril 1998-Dezembro de 1999) foi desenvolvida a versão “TWT 3.0” e testada a sua utilização em cursos-piloto promovidos pela AESBUC/Centro de Formação e Extensão

O TWT como ambiente de aprendizagem oferece aos Docentes e Alunos um conjunto de ferramentas integradas para publicação e distribuição de informação e de conteúdos, para comunicação síncrona e assíncrona, para suporte a trabalho colaborativo, para gestão do processo de ensino (organização de sumários, processamento de inquéritos, ...), e para avaliação.

As suas funções incluem a criação automática (por preenchimento de formulários) de cursos on-line num servidor WWW para acesso pela Internet, o desenvolvimento do curso baseado em componentes (modelos) configuráveis, a integração de ferramentas de comunicação mediadas por computador, entre outras.

O ambiente TWT implementa de facto uma interface para os utilizadores finais (docentes, alunos e outros intervenientes) de um sistema distribuído de apoio ao ensino, com grande potencial para fomentar a organização de um ensino mais aberto e flexível, promovendo aprendizagens personalizadas mas contextualizadas e em ambiente de colaboração.

Contribuição para o Programa/Objectivos Acções-Chave

Esta proposta de projecto de IDT de “tipo aceitação” (Take-up) integra-se na Acção-Chave III.3.1 Conteúdos e Ferramentas Multimédia, Educação e Formação, Plataformas abertas e ferramentas para uma aprendizagem personalizada.

O projecto promove a introdução de tecnologias da sociedade de informação nos sistemas Ensino/Formação, em particular nas Organizações de Ensino Superior, nos próprios processos de ensino/aprendizagem. Embora as tecnologias de rede e a Internet ofereçam grandes oportunidades para inovação no ensino, a sua integração nos *curricula* está longe de estar conseguida (Awbrey, 1996) e, numa outra perspectiva, a rápida generalização de soluções tecnológicas pode impedir a implementação das melhores práticas pedagógicas (Chaloupka, 1999). Este projecto propõe promover a aceitação de tecnologias (TWT) num contexto de consideração dos aspectos pedagógicos da sua aplicação (acções de informação, formação de formadores, serviço de apoio pedagógico, ...).

Sendo inerente à aceitação da tecnologia proposta um processo de inovação em que os principais obstáculos parecem ser a mudança nos comportamentos das pessoas (Lewis, 1998) e no funcionamento das organizações de ensino (Liber, 1999), o projecto procura criar condições para identificar e ultrapassar obstáculos à exploração (envolvimento dos vários intervenientes, suporte reforçado, avaliação e feedback ao longo do processo, ...).

O projecto será baseado na implementação de um serviço sobre Internet de suporte a modelos de aprendizagem distribuída no ensino superior, baseado na aplicação TWT. A aplicação constitui um ambiente integrado que estrutura e facilita o acesso a módulos de aprendizagem que tipicamente são criados em outras aplicações (e desejavelmente re-utilizáveis). A aplicação TWT que será experimentada implementa um contexto para aprendizagem oferecendo a integração de diferentes e variadas funcionalidades (gestão da disciplina, comunicações, avaliação, acesso a conteúdos, ...), cria condições para fomentar a interacção entre

alunos, professores e outros actores no contexto de cada disciplina permite a concepção de actividades de aprendizagem diversificadas e oferece Ferramentas para a organização de aprendizagens em colaboração e em grupo (foruns, áreas partilhadas, publicação de documentos, ...). O modelo de ensino distribuído pressuposto neste projecto prevê a integração de componentes presenciais e a distância na organização de uma disciplina, baseia-se num paradigma de aprendizagem centrado no aluno, permitindo um ensino mais personalizado e flexível (Grabinger, 1998), promovendo aproximações constructivistas e extendendo o ambiente de aprendizagem da escola à sociedade. As Experiências de aceitação contemplam vários cenários de aprendizagem (duas áreas curriculares: Sistemas de Informação e Ambiente; três realidades sócio-económicas: Portugal, França, República Checa; quatro disciplinas autónomas em quatro IES; uma disciplina com componente transnacional em cada Universidade). O “workpackage” de Desenvolvimento de Software contempla a adesão do TWT a standards de tecnologias de aprendizagem pelo que serão acompanhados os resultados do CEN/ISSS – WS/LT e haverá uma participação na iniciativa MoU - Memorandum of Understanding – Multimedia Access to Education and Training in Europe, SIG Higher Education.

Referências Bibliográficas

- Chaloupka, M. & Koppi, T. (1999). *A vignette model for distributed teaching and learning*. ALT-J, Volume 6, number 1, pp.41-48
- Liber, O. (1999). *Structuring institutions to exploit learning technologies: a cybernetic model*. ALT-J, Volume 6, number 1, pp.13-18
- Grabinger, S., Batty, M. & Richardson, K. (1998). *REALS for Distributed Learning*. Proceedings of EuroConference98, Aveiro

Lewis, R. (1998). *Editorial: A culture for change*. Journal of Computer Assisted Learning, 14-3, pp. 169

Awbrey, S. (1996). *Successfully Integrating New Technologies into the Higher Education Curriculum*. Education Technology Review, pg. 7-9 and 17

Relações com o Programa

Este projecto beneficiará de uma disseminação alargada de resultados, por duas vias distintas: dado que a gestão de projecto será organizada e sistematizada via Internet/Intranet entre os parceiros, será disponibilizada informação on-line sobre o desenrolar do projecto e suas várias etapas de desenvolvimento. O projecto e as suas páginas Web serão inscritas nos browsers de pesquisa para ser disponibilizada informação aquando de pedidos de pesquisa sobre Iniciativas Inovadoras em Sistemas e Serviços de Educação e Formação e/ou áreas relacionadas, iniciando assim processos de troca de ideias e experiências que permitam explorar sinergias.

Por outra via, será realizado um Workshop de disseminação do projecto e seus resultados, o que permitirá que a ferramenta TWT e todas as implicações deste projecto ganhem um maior impacto ao nível da re-engenharia de Sistemas e Serviços para Educação e Formação.

Este projecto procurará ainda estar preparado para responder eficazmente a uma concreta colaboração e cruzamento com outras iniciativas / projectos dentro desta área-chave ou relacionadas, procurando inserir-se numa estrutura mais genérica de projectos integrados, orientados por objectivos comuns.

Para tal, o projecto TWT-U considera necessário estabelecer relações de comunicação e acompanhamento eficaz com o programa e as medidas a que responde, permitindo a inscrição numa perspectiva mais genérica e global (“IST Trials framework”), sobretudo nas questões fundamentais:

- acções concertadas entre projectos da mesma área-chave, de orientação e acompanhamento nos domínios referenciados como “Universidade Flexível” e “Plataformas abertas e flexíveis”;
- planeamentos concertados de contribuição para actividades de normalização/standardização ao nível de arquitectura de sistemas da aprendizagem abertos e flexíveis.

Plano de Trabalho do Projecto

Introduction

O projecto TWT-U está organizado (ver Figura 1) em função das Experiências de aceitação do TWT como tecnologia/serviço para ensino distribuído em quatro IES de três países, incluindo componentes transnacionais (ver Figura 2). As Experiências são precedidas de actividades de formação em metodologias e na tecnologia (WP1) a realizar no Porto/Portugal e de um processo de re-engenharia (WP3) das Disciplinas alvo da experimentação.

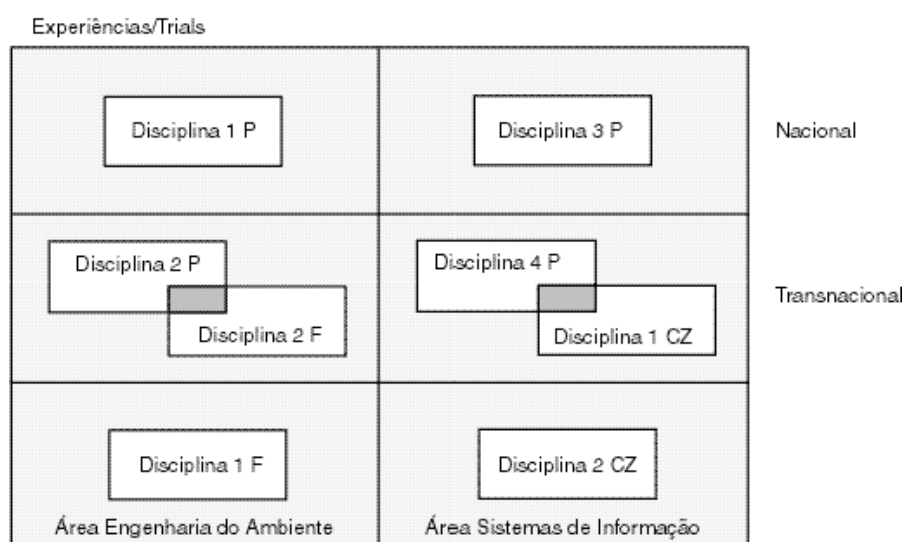


Figura 1

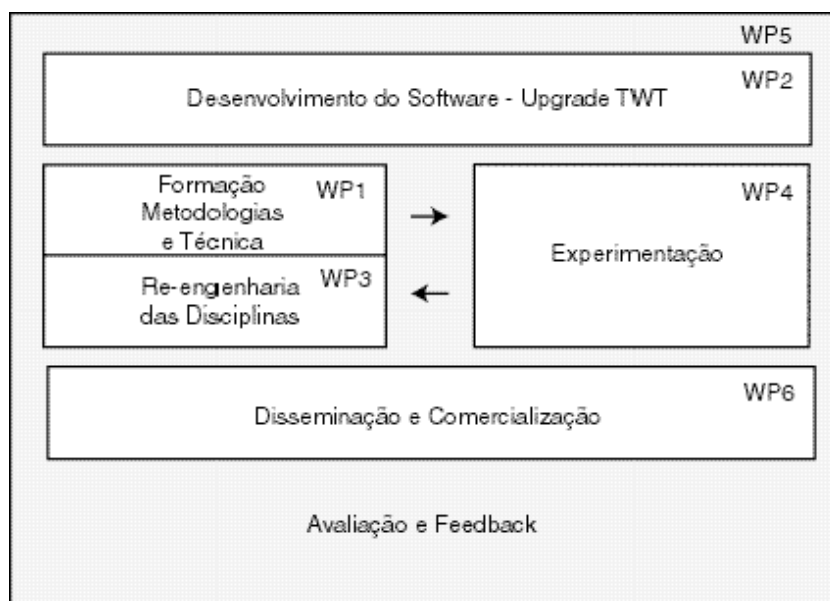


Figura 2

O pacote de trabalho WP1 de Formação permitirá obter também um conjunto de produtos que constituem um Package de Formação de Formadores/Facilitadores TWT (Perfil, Programa, Material Didático sobre Metodologia e sobre o TWT), o que acrescentará valor comercial à versão final do TWT 4.0 a concluir neste projecto. O processo de re-engenharia das Disciplinas que serão incluídas nas Experiências, envolverá acções de sensibilização e informação aos intervenientes em cada IES, para além da preparação de actividades e conteúdos para cada Disciplina, com apoio em termos pedagógicos e técnicos.

Ao longo de todo o projecto será promovido o desenvolvimento de uma actualização da aplicação TWT da versão 3.0 para 4.0, satisfazendo requisitos já identificados: versão multilingue, adesão a standards, melhoria da usabilidade, reforço da consistência técnica e gráfica, e outros requisitos que a aplicação à realidade do Ensino Superior permita identificar.

Metodologia de Desenvolvimento de Software

O trabalho de concepção e desenvolvimento do software (upgrade para versão 4.0) seguirá na generalidade o modelo R2D2 - Recursive, Reflective, Design and Development Model (Willis, 1995), que pressupõe a concretização de tarefas de forma não-linear e recursiva envolvendo frequentes interações, iterações e alterações.

Trata-se de um modelo do tipo participativo envolvendo o trabalho colaborativo de conceptores, programadores, especialistas, formadores e utilizadores finais, no seguimento da abordagem que foi anteriormente seguida.

O R2D2 propõe a adopção dos princípios de recursividade, reflexão, não-linearidade e concepção participada, através de três pontos focais: Definição, Concepção e Desenvolvimento, Disseminação; em torno dos quais se agrupam as principais actividades do projecto de desenvolvimento do software.

A partir do Mês seis será lançado o pacote de trabalho WP6 de Disseminação e Comercialização que visa promover a apresentação, discussão e publicação de resultados do projecto e das características do produto/serviço TWT. Será realizada uma Workshop pública em Portugal com a participação dos parceiros europeus e de eventuais outros projectos na área. Ao longo deste WP6 será desenvolvido com os parceiros comerciais um plano de negócios que, considerando os resultados deste projecto, permita perspectivar o lançamento de uma iniciativa empresarial.

Todo o projecto é atravessado por uma actividade de Avaliação que visa preparar e acompanhar as Experiências; na perspectiva de uma metodologia de estudo de caso múltiplo, será possível obter todo o valor acrescentado dos seus resultados, informando as actividades de desenvolvimento de software e de Disseminação/Comercialização e realimentando o próprio processo de Experimentação.

Metodologia de Avaliação – Estudo de Caso

O trabalho de avaliação proposto envolve o estudo de um processo de inovação educacional de base tecnológica que será concretizado através de uma metodologia de estudo de caso segundo a abordagem de Miles and Hubburm, 1994.

O estudo de caso pode revelar os detalhes de todo o sistema de acção dos diferentes pontos de vista dos participantes pela utilização de fontes de dados e uma análise por múltiplas perspectivas (Tellis, 1997).

Os princípios de organização do estudo envolvem as seguintes fases: O Modelo Conceptual; As Questões de Investigação; A Definição do Caso; A Amostragem de Dados; A Instrumentação.

Público-Alvo

Esta proposta visa promover a aceitação de uma aplicação para ensino distribuído nas Instituições de Ensino Superior (Universidades e Politécnicos, Institutos Superiores), dando ênfase ao mercado nacional português mas considerando potenciais utilizadores internacionais.

A aplicação TWT pretende satisfazer os requisitos de um Docente que pretenda desenvolver a sua Disciplina pela aplicação de tecnologias da sociedade da informação aos processos de ensino, visando objectivos de qualidade das aprendizagens, incorporando flexibilidade, personalização e contextualização dos processos de ensino/aprendizagem promovidos.

A aplicação TWT pretende também satisfazer Instituições de Ensino Superior que pretendam posicionar-se no mercado pela adopção, em larga escala, de um ambiente que assegure a implementação de modelos de ensino distribuído diferenciadores da oferta de ensino.

O TWT posiciona-se como um gerador automático de cursos/disciplinas on-line na Internet/Intranet, criando, sem recurso a esforços de codificação, um “site” autónomo para uma Disciplina que inclui um interface, uma base de dados e um

directório para repositório para cada Disciplina (ver Figura 3). Cada “Disciplina” assim gerada constitui um ambiente configurável a partir de “modelos” pré-definidos, que implementam funcionalidades com relevância para a criação de um ambiente de ensino/aprendizagem para complementar sessões presenciais com sessões à distância pela internet.

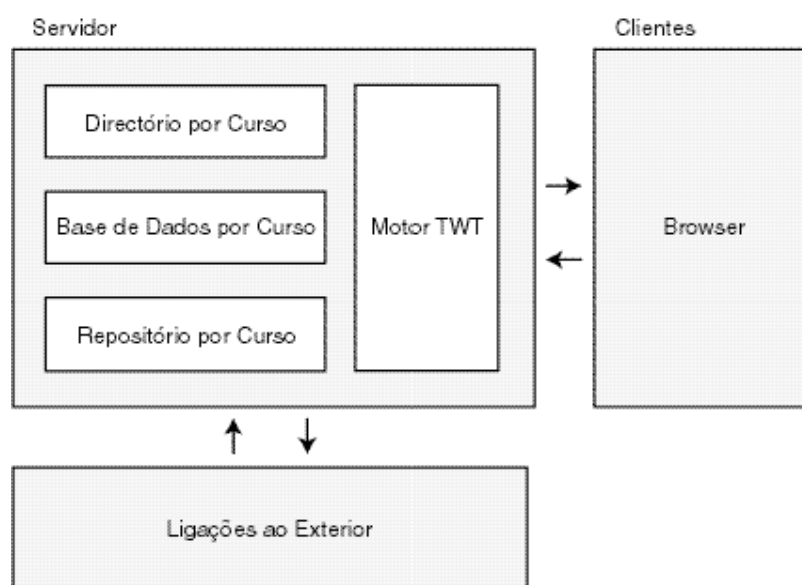


Figura 3

O TWT procura responder a exigências de baixos custos de aplicação, quer em termos da criação das Disciplinas on-line (o processo é automático e a interface simplificada), quer em termos de manutenção do servidor (a aplicação pode ser explorada como um serviço sendo a manutenção centralizada), quer ainda em termos de exploração, nomeadamente em custos de comunicação. (a interface da aplicação não impõe, embora permita, uso de recursos gráficos e o processamento é balanceado entre cliente, browser, e servidor IIS).

A adoção do TWT constitui uma solução aberta e integradora de outras tecnologias para Internet, permitindo uma solução de entrada em aplicações de ensino distribuído, muito produtiva e consistente com outros desenvolvimentos.

Requisitos do TWT

A aplicação TWT (ver Anexo) incorpora desenvolvimentos em VB scripts (para o servidor) e em Javascript e HTML (para o cliente), para execução em tecnologia ASP/Active Server Pages e utiliza bases de dados MSAccess.

Requisitos para Cliente: Um qualquer Browser, de preferência Internet/Explorer 3.0 ou Netscape 3.0, ou versões superiores.

Requisitos para Servidor: MS NT Server 4.0 ou superior, IIS 3 ou superior, ASP, Vbscript 5, ADO 2.5.

Referências Bibliográficas

Tellis, W. (1997). Application of a case study methodology. *The Qualitative Report* [On-line serial], 3(3). Available: <http://www.nova.edu/ssw/QR/QR3-3/tellis2.html>

Willis, J. (1995). *A recursive, reflective instructional design model based on constructivist-interpretivist theory*. Educational Technology, 35(6), 5-23, November-December

Miles, M. B. & Huberman, A. M., (1994). *Qualitative Data Analysis*, London

B6.2 Diagrama de Gantt do Projecto

ID	Nome da Tarefa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Formação de Facilitadores																		
2	Desenvolvimento do Software																		
3	Re-engenharia das Disciplinas																		
4	Experiências																		
5	Avaliação																		
6	Disseminação e Comercialização																		
7	Gestão do Projecto																		

Anexo B

Instrumentos de Recolha de Dados

Anexo B1

Instrumento 1:

Grelha de Análise dos *Sítes* Disciplinares

Grelha de Análise dos Sites Disciplinares

Data de Aplicação:

Disciplina:

Curso:

Ano do Curso:

Docente(s):

Endereço / URL:

Data de criação:

Data da última actualização:

		Sim	Não	Observações
1. Organização	- Historial da disciplina			
Funções relativas à organização do processo de ensino e aprendizagem	- Identificação (curso, escolaridade, regime)			
	- Regras de avaliação			
	- Equipe docente			
	- Horários			
	- Programa sucinto			
	- Programa detalhado			
	- Listagem do material de apoio pedagógico (bibliografia,...)			
	- Sumários das aulas			
	- Provas de avaliação			
	- Pautas com resultados da avaliação			
	- Fichas estatísticas			
	- Relatório do docente responsável pela disciplina			
	- Apreciação dos alunos sobre a disciplina			
	- Mapa de presenças			
	- Informação aos alunos (avisos,...)			
	- Outros:			

		Sim	Não	Observações
2. Conteúdos	- Manuais/Textos de apoio			
	- Apresentações/Acetatos			
	- Documentos de referência			
	- Software didático			
	- Exercícios/Fichas/Trabalhos			
	- Resposta a questões frequentes (FAQ)			
	- Outros:			
3. Contexto Funções que promovem actividades interactivas, como sejam:	- Email			
	- Foruns			
	- Chat			
	- Mailing lists			
	- Publicação na Internet (pelos alunos,...)			
	- Uploads e downloads			
	- Whiteboard ou outros espaços partilhados			
	- Conferência de voz			
	- Video conferência			
	- Outros:			

		Sim	Não	Observações
4. Experimentação	- Simuladores de experiências e de equipamento			
	- Exploração de laboratórios virtuais			
	- Outros:			
5. Avaliação	- Testes de resposta múltipla (para avaliação e auto-avaliação)			
	- Exposição de trabalhos (portfólios,...)			
	- Monitorização da utilização do <i>site</i>			
	- Outros:			

Aplicação por:

Data:

Anexo B2

Instrumento 2:

Entrevista Semi-Estruturada a Líderes



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Departamento de Sistemas de Informação

Projecto de doutoramento:

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da
Universidade Flexível

Documento:

Instrumento nr. 2: Entrevista Líderes

- Carta de Apresentação
- Apresentação de Enquadramento da Entrevista
- Registo e Notas da Entrevista
- Guião Temático da Entrevista

Versão: 1

Autor:

Eduardo Luis Cardoso

Orientador:

Prof. Altamiro Barbosa Machado

Ref: I2 – EL **Data:** 30/01/2001

Eduardo Luis Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação

Eduardo Luís Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho

Guimarães, 15 de Fevereiro de 2001

Ref: ELC-I2-CE/01

Assunto: Entrevista no âmbito do meu trabalho de doutoramento

Exmo. Senhor,
Prof. XXXXXX

No âmbito de meu trabalho de doutoramento vinha solicitar a possibilidade de realização de uma Entrevista na sua qualidade de XXXXXX sobre Perspectivas e Posicionamento em relação à utilização de Tecnologias no Ensino na Universidade.

O doutoramento tem o tema “Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível” e decorre no DSI/UM sob orientação do Prof. Altamiro Machado.

De acordo com a metodologia adoptada, precisaria de contar com a sua disponibilidade para uma entrevista, com uma duração estimada de 60 minutos, em data e local a acordar. Em anexo, segue uma apresentação sumária do enquadramento deste projecto e dos seus objectivos, bem como uma descrição breve da metodologia do trabalho de campo e das temáticas a abordar.

Na expectativa de poder contar com a sua melhor colaboração, subscrevo-me.

Com os meus melhores cumprimentos,

Eduardo Luís Cardoso

Eduardo Luis Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho - Campus de Azurem – 4800-058 GUIMARÃES
Telef: 917 607 544 / 253 510 252 - Fax: 253 510 250

Email: elc@esb.ucp.pt

Apresentação do Enquadramento da Entrevista

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível

Enquadramento

É crescente a oferta das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com potencial de aplicação no Ensino Superior, nomeadamente as plataformas para ensino distribuído que permitem a criação de ambientes contextualizados, facilitadores de aprendizagens em colaboração e podendo integrar diferentes tipos de recursos didácticos.

No entanto, constata-se que a utilização destas tecnologias na prática dos processos de ensino/aprendizagem é limitada, não correspondendo necessariamente às melhores aproximações pedagógicas. Parece, por isso, pertinente o desenvolvimento de conhecimento sobre o processo de adopção e uso destas tecnologias na Universidade.

A Iniciativa do DSI/UM

Comprometido com objectivos de melhoria e desenvolvimento do Ensino no Departamento, o DSI tem em curso uma iniciativa que visa promover a adopção de tecnologias de informação e comunicação nas actividades de Ensino, ao nível dos cursos de Licenciatura.

Procura-se, com esta iniciativa, criar condições para uma reestruturação das Disciplinas pelos Docentes, adoptando plataformas tecnológicas que permitam implementar e suportar ambientes de ensino distribuído.

Começará por ser utilizada a plataforma *TWT-Teaching Web Toolkit*, em processo de desenvolvimento, que inclui funcionalidades para gestão do processo de ensino

(programa, sumários, presenças, avisos, ...) para integração de conteúdos, para implementação de formas de avaliação e para suporte a comunicações síncronas e assíncronas no contexto disciplinar.

Este processo de inovação educacional deverá envolver a concepção de actividades de ensino/aprendizagem que, suportadas em tecnologias, promovam abordagens colaborativas, facilitem a comunicação Docente – Aluno, promovam novas formas de avaliação, reforcem o contexto das aprendizagens, contribuam de várias formas para um processo de ensino mais participado e para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem especializadas. Esta iniciativa, articulada com a participação do DSI em projectos europeus de Investigação e de Desenvolvimento, nomeadamente um projecto IST e outro Socrates, inclui uma acção de avaliação do processo de inovação que deverá permitir obter resultados para trabalho de investigação, na área das Tecnologias em Educação.

Objectivos da Investigação

Com este enquadramento desenvolve-se um trabalho de investigação com os seguintes objectivos:

1. Conhecer o processo de adopção de plataformas de Ensino Distribuído ao nível dos cursos de Licenciaturas
2. Caracterizar o papel da Organização Universitária no processo de inovação associado à incorporação de soluções tecnológicas no suporte às actividades lectivas.
3. Identificar requisitos para a evolução das plataformas integradas para Ensino Distribuído.
4. Contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação na Universidade que consideram possíveis especificações da realidade nacional.
5. Contribuir para a reflexão sobre o papel que estas tecnologias poderão desempenhar na evolução do modelo de Universidade.

Metodologia

Será seguida uma metodologia de estudo de caso baseado na iniciativa do DSI, com uma abordagem essencialmente qualitativa / interpretativa.

Um dos instrumentos de recolha de dados será uma entrevista semi-estruturada aos líderes que na UM influenciam as políticas de Ensino.

Temáticas

A entrevista desenvolver-se-à em torno dos seguintes aspectos do contexto da adopção de tecnologias no ensino superior:

- 1 Aspectos Organizacionais
- 2 Aspectos Sociais e Culturais
- 3 Aspectos Tecnológicos
- 4 Aspectos Pedagógicos
- 5 Aspectos Metodológicos

Questões Operacionais

O conteúdo da entrevista terá naturalmente um carácter confidencial;

A entrevista terá uma duração prevista de 60 minutos;

Uma breve apresentação do entrevistado será solicitada (1/2 página A4), podendo essa informação ser obtida durante a entrevista, ou fornecida em papel ou suporte electrónico;

Os participantes neste trabalho constarão de uma listagem que será parte integrante do trabalho a realizar, salvo manifesta vontade de omissão;

As entrevistas serão gravadas em áudio, se não houver oposição do entrevistado;

As citações a incluir no trabalho serão, por princípio, não atribuíveis, sendo as citações expressas incluídas apenas após autorização do entrevistado;

Um resumo da entrevista será posteriormente enviado ao entrevistado por forma a que este possa validar, esclarecer, corrigir e/ou complementar o seu contributo;

Os participantes receberão uma cópia das conclusões do trabalho de campo efectuado, bem como do seu enquadramento teórico.

Registo de Entrevista

Identificação

Nome:

Organização:

Função:

Contacto

Morada:

.....

Código Postal:

Telefone 1: Telefone 2: Fax:

E-mail:

Reunião

Local:

Data/Hora:

Gravada:

Curriculum:

Observações

.....

.....

.....

Notas de Entrevista

Guião Temático da Entrevista Semi-Estruturada a Líderes

I – Aspectos Organizacionais – condições que a organização oferece para a inovação

- Estratégia e visão da organização sobre a utilização de tecnologias no ensino.
- Razões para uma iniciativa de adopção de tecnologias no ensino.
- Enquadramento na política da Universidade para o ensino a nível das licenciaturas (apoio institucional, fomento, prioridade, ...).
- “Ambiente” na organização para a promoção de inovação no ensino (posicionamento, experiência, suporte, liderança, ...).
- Condições da organização para a mudança (recursos, incentivos, ...).
- Adequação da estrutura para a inovação (competências, flexibilidade, especificidade, ...).
- Liderança (individual, grupos).
- Adequação dos recursos humanos (competências, serviços, incentivos, ...).
- Disponibilidade de recursos financeiros e impacto sobre os mesmos.
- Outros (decisões e acções passadas e necessárias).

II – Aspectos Sociais e Culturais – principais condicionantes de carácter social e cultural no processo de inovação

- Utilização de TIC no DSI/UM (docentes, alunos e funcionários).
- Valor atribuído à utilização de TIC no ensino no DSI/UM (docentes e alunos).

- Atitudes em relação ao uso de TIC no ensino nas licenciaturas (docentes e alunos).
- Motivação e disponibilidade para mudanças na prática do ensino/aprendizagem a nível das licenciaturas (organização, docentes, alunos e funcionários).
- Percepção do papel das tecnologias de ensino no desenvolvimento do Departamento, da Universidade.

III – Aspectos Tecnológicos – principais condicionantes tecnológicos no processo de inovação

- Importância dos aspectos tecnológicos.
- Adequação das infraestruturas (de comunicação, de informática).
- Eficácia do serviço de suporte/apoio técnico para os diferentes utilizadores.
- Gestão de tecnologias de informação e comunicação para o ensino.
- Importância e facilidade da integração de plataformas de ensino com os sistemas da biblioteca, da gestão de alunos,

IV – Aspectos Pedagógicos – principais implicações e condicionantes de carácter pedagógico

- Nível de utilização de TIC no ensino a nível das licenciaturas.
- Possível valor acrescentado pedagógico.
- Possíveis desvantagens.
- Necessidades de formação dos docentes (formação em TIC no Ensino, formação pedagógica, ...).

V – Aspectos Metodológicos – características da abordagem ao processo de inovação

- Existência de um plano
- Necessidade de uma metodologia de implementação
- Imposição/participação na inovação
- Lideranças/actores necessários
- Competências e serviços necessários da equipa de projecto
- Preocupações de standardização

Anexo B3

Instrumento 3:

Grelha de Observação dos *Sítes* Disciplinares

Grelha de Observação dos Sites Disciplinares

Data de Aplicação:

Curso:

Ano do Curso:

Disciplina:

Tipo: Anual ☐ Semestral ☐

Nº de Horas Semanais:

Plataforma: TWT ☐ Outra ☐ : _____ TWT e Outra ☐ : _____

Endereço / URL:

Docente(s):

Nº de Alunos:

Período de Actividade do Site:

Nº de Acessos:

Dimensão em Mbytes:

Fórum: Sim ☐ Não ☐

Período de Actividade do Fórum:

Nº de Acessos ao Fórum:

Nº de Fóruns:

Nº de Mensagens no Fórum:

Chat: Sim ☐ Não ☐

Período de Actividade do Chat:

Nº de Acessos ao Chat:

		Número de Acessos
Categoria 1: Organização	- Historial da disciplina	
	- Identificação (curso, escolaridade, regime)	
	- Regras de avaliação	
	- Equipe docente	
	- Horários	
	- Programa sucinto	
	- Programa detalhado	
	- Listagem do material de apoio pedagógico (bibliografia, ...)	
	- Sumários das aulas	
	- Provas de avaliação	
	- Pautas com resultados da avaliação	
	- Fichas estatísticas	
	- Relatório do docente responsável pela disciplina	
	- Apreciação dos alunos sobre a disciplina	
	- Mapa de presenças	
	- Informação aos alunos (avisos, ...)	
	- Outros:	

		Número de Acessos
Categoria 2: Conteúdos	- Manuais/Textos de apoio	
	- Apresentações/Acetatos	
	- Documentos de referência	
	- Software Didático	
	- Exercícios/Fichas/Trabalhos	
	- Resposta a questões frequentes (FAQ)	
	- Outros:	

		Número de Acessos
Categoria 3: Contexto	- <i>E-mail</i>	
	- Foruns	
	- <i>Chat</i>	
	- <i>Mailing lists</i>	
	- Publicação na Internet (pelos alunos, ...)	
	- <i>Uploads e downloads</i>	
	- <i>Whiteboard</i> ou outros espaços partilhados	
	- Conferência de voz	
	- Video conferência	
	- Outros:	

		Número de Acessos
Categoria 4: Experimentação	- Simuladores de experiências e de equipamento	
	- Exploração de laboratórios virtuais	
	- Outros:	
	- Exposição de trabalhos (portfólios, ...)	
	- Monitorização da utilização do <i>site</i>	
	- Outros:	

		Número de Acessos
Categoria 5: Avaliação	- Testes de resposta múltipla (para avaliação e auto-avaliação)	

Anexo B4

Instrumento 4:

Entrevista Semi-Estruturada a Docentes



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Departamento de Sistemas de Informação

Projecto de doutoramento:

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da
Universidade Flexível

Documento:

Instrumento nr. 4: Entrevista a Docentes

- Carta de Apresentação
- Apresentação de Enquadramento da Entrevista
- Registo e Notas da Entrevista
- Guião Temático da Entrevista

Versão: 1

Autor:

Eduardo Luis Cardoso

Orientador:

Prof. Altamiro Barbosa Machado

Ref: I4 – ED **Data:** 30/01/2001

Eduardo Luis Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho - Campus de Azurem – 4800-058 GUIMARÃES
Telef: 917 607 544 / 253 510 252 - Fax: 253 510 250

Email: elc@esb.ucp.pt

Eduardo Luís Cardoso
Departamento de Sistemas de
Informação Universidade do Minho

Guimarães, 15 de Fevereiro de 2001

Ref: ELC-I4-CE/01

Assunto: Entrevista no âmbito do meu trabalho de doutoramento

Exmo. Senhor,
Prof. XXXXXX

No âmbito de meu trabalho de doutoramento vinha solicitar a possibilidade de realização de uma Entrevista na sua qualidade de Docente do DSI sobre Perspectivas e Posicionamento em relação à utilização de Tecnologias no Ensino na Universidade.

O doutoramento tem o tema “Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível” e decorre no DSI/UM sob orientação do Prof. Altamiro Machado.

De acordo com a metodologia adoptada, precisaria de contar com a sua disponibilidade para uma entrevista, com uma duração estimada de 60 minutos, em data e local a acordar. Em anexo, segue uma apresentação sumária do enquadramento deste projecto e dos seus objectivos, bem como uma descrição breve da metodologia do trabalho de campo e das temáticas a abordar.

Na expectativa de poder contar com a sua melhor colaboração, subscrevo-me.

Com os meus melhores cumprimentos,

Eduardo Luís Cardoso

Eduardo Luís Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho - Campus de Azurem – 4800-058 GUIMARÃES
Telef: 917 607 544 / 253 510 252 - Fax: 253 510 250

Email: elc@esb.ucp.pt

Apresentação do Enquadramento da Entrevista a Docentes do DSI/UM

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível

Enquadramento

É crescente a oferta das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com potencial de aplicação no Ensino Superior, nomeadamente as plataformas para ensino distribuído que permitem a criação de ambientes contextualizados, facilitadores de aprendizagens em colaboração e podendo integrar diferentes tipos de recursos didácticos.

No entanto, constata-se que a utilização destas tecnologias na prática dos processos de ensino/aprendizagem é limitada, não correspondendo necessariamente às melhores aproximações pedagógicas. Parece, por isso, pertinente o desenvolvimento de conhecimento sobre o processo de adopção e uso destas tecnologias nas Instituições de Ensino Superior (IES).

A Iniciativa do DSI/UM

Comprometido com objectivos de melhoria e desenvolvimento do Ensino no Departamento, o DSI tem em curso uma iniciativa que visa promover a adopção de tecnologias de informação e comunicação nas actividades de Ensino, ao nível dos cursos de Licenciatura.

Procura-se, com esta iniciativa, criar condições para uma reestruturação das Disciplinas pelos Docentes, adoptando plataformas tecnológicas que permitam implementar e suportar ambientes de ensino distribuído.

Começará por ser utilizada a plataforma TWT-Teaching Web Toolkit, em processo de desenvolvimento, que inclui funcionalidades para gestão do processo de ensino

(programa, sumários, presenças, avisos, ...) para integração de conteúdos, para implementação de formas de avaliação e para suporte a comunicações síncronas e assíncronas no contexto disciplinar.

Este processo de inovação educacional deverá envolver a concepção de actividades de ensino/aprendizagem que, suportadas em tecnologias, promovam abordagens colaborativas, facilitem a comunicação Docente – Aluno, promovam novas formas de avaliação, reforcem o contexto das aprendizagens, contribuam de várias formas para um processo de ensino mais participado e para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem especializadas. Esta iniciativa, articulada com a participação do DSI em projectos europeus de Investigação e de Desenvolvimento, nomeadamente um projecto IST e outro Socrates, inclui uma acção de avaliação do processo de inovação que deverá permitir obter resultados para trabalho de investigação, na área das Tecnologias em Educação.

Objectivos da Investigação

Com este enquadramento desenvolve-se um trabalho de investigação com os seguintes objectivos:

1. Conhecer o processo de adopção de plataformas de Ensino Distribuído ao nível dos cursos de Licenciaturas nas IES.
2. Caracterizar o papel do Contexto Institucional no processo de inovação associado à incorporação de soluções tecnológicas no suporte às actividades lectivas.
3. Contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação na Universidade que consideram possíveis especificações da realidade nacional.
4. Contribuir para a reflexão sobre o papel que estas tecnologias poderão desempenhar na evolução do modelo de Universidade.

Metodologia

Será seguida uma metodologia de estudo de caso baseado na iniciativa do DSI, com uma abordagem essencialmente qualitativa / interpretativa.

Um dos instrumentos de recolha de dados é uma entrevista semi-estruturada a Docentes do DSI.

Temáticas

A entrevista desenvolver-se-á sobre o contexto que condiciona a adopção e a utilização de PeL, bem como do impacto destas tecnologias no contexto envolvente, organizacional e do sistema de informação.

Questões Operacionais

O conteúdo da entrevista terá naturalmente um carácter confidencial;

A entrevista terá uma duração prevista de 30 minutos;

Uma breve apresentação do entrevistado será solicitada (1/4 página A4), podendo essa informação ser obtida durante a entrevista, ou fornecida em papel ou suporte electrónico;

Os participantes neste trabalho constarão de uma listagem que será parte integrante do trabalho a realizar, salvo manifesta vontade de omissão;

As entrevistas serão gravadas em áudio, se não houver oposição do entrevistado;

As citações a incluir no trabalho serão, por princípio, não atribuíveis, sendo as citações expressas incluídas apenas após autorização do entrevistado;

Os participantes receberão uma cópia das conclusões do trabalho de campo efectuado, bem como do seu enquadramento teórico.

Registo de Entrevista

Identificação

Nome:

Organização:

Função:

Contacto

Morada:

.....

Código Postal:

Telefone 1: Telefone 2: Fax:

E-mail:

Reunião

Local:

Data/Hora:

Gravada:

Curriculum:

Observações

.....

.....

.....

Notas de Entrevista

Guião Temático da Entrevista Semi-Estruturada a Docentes

I. Razões que o levaram a adoptar (ou não) uma PeL na sua Disciplina?

- Pedagógicas, técnicas, organizacionais, sociais, metodológicas, políticas, profissionais,

II. Que condições existem ou deviam existir para o desenvolvimento do *e-learning* no Ensino nas IES?

- Políticas no sistema, na IES, no Departamento
- Incentivos em termos de avaliação, de tempo, de prémios, de recursos,
- Liderança, motivação, participação, colaboração, exemplo,
- Formação, informação,
- Infraestruturas, serviços de apoio, soluções de TIC adequadas,

III. Como avalia a utilização de tecnologias na sua Disciplina?

- Pelos docentes, pelos alunos,
- Tipologia de utilização.
- Aspectos positivos: pedagógicos, produtividade,
- Aspectos negativos: trabalho, participação,
- Dificuldades encontradas.

IV. Que implicações/consequências pode ter a adopção de tecnologias de *e-learning* nas IES?

- Na procura pela sociedade.
- Na oferta de formação, na aprendizagem e no ensino,

- No sistema, na IES, no Departamento,
- No papel dos docentes, na formação dos diplomados, na satisfação dos empregadores e da sociedade,

Anexo B5

Instrumento 5: Questionário de Avaliação da PeL

Guião do Inquérito por Questionário de Avaliação da PeL

Questionário para avaliar o desempenho de um sistema de software integrando várias funcionalidades para implementar suporte de tecnologias de informação e comunicação a processos de ensino/aprendizagem.

Este trabalho de avaliação está integrado no âmbito do projecto IST/TWT-U e é da responsabilidade da UCP-ESB e da UM-DSI.

O Questionário foi adaptado para avaliar a Plataforma: TWT 3.5.

Perfil do Utilizador

1. Caracterização

Nome: _____

Docente: ☐ Área de Formação: _____

Aluno: ☐ Área de Formação: _____

Serviços de Apoio: ☐ Área de Formação: _____

2. Tipo de acessos à Plataforma que mais utiliza

Rede Local: ☐

Cabo: ☐

Modem: ☐

Outro: _____ ☐

3. Tem acesso à internet em casa Sim ☐ Não ☐

Se sim, Cabo ☐ Modem ☐ Outro: _____

4. Local de acesso mais frequente: Trabalho ☐ Casa ☐

5. Frequência de acesso à Plataforma. Número de vezes por semana (em média): _____

6. Tempo que consome com a criação / manutenção / gestão / utilização do site(s) na Plataforma.

Quantas horas despende? _____ horas por semana (em média)

Quantas horas demorou a sentir-se confortável com a utilização do *site*? _____

7. Apoio técnico na exploração da Plataforma.

Quantas horas de apoio utiliza: _____ horas por semana (em média)

8. Formação na Plataforma.

Quantas horas de formação teve: _____ horas

Avaliação de Plataformas de e-Learning

Avaliação Geral

1. Usabilidade (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1. Facilidade de utilização em geral | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1.2. Facilidade de criação de um curso/site na plataforma | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1.3. Facilidade de gestão de um curso/site | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1.4. Visão geral do site criado | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1.5. Navegação no site (e entre ferramentas) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1.6. Customização do site a uma dada imagem gráfica | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1.7. Customização do site em termos de estrutura e função | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1.8. Documentação de apoio | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

2. Operacionalidade (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Estabilidade do sistema | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Rapidez de acesso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Rapidez de resposta das ferramentas | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Utilidade (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1. Adequação para suportar ensino/aprendizagem | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. Utilidade para apoiar a função docente | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. Flexibilidade para suportar funções variadas | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Avaliação de Funcionalidades (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.1. Configuração do idioma de utilização | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.2. Segurança e privacidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. Monitorização / Estatísticas dos Sites | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

Ferramentas de Interação

Chat (comunicação síncrona – modo texto)

1. Usou o *chat*?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização do *Chat* (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso durante o curso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características do *Chat* (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1. Envio da mensagem apenas a um participante na sessão de <i>chat</i> (não visível aos outros participantes) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. Possibilidade de configurar as cores da interface do <i>chat</i> | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. A possibilidade de recuperar, editar, voltar e enviar mensagens anteriormente enviadas | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.4. A possibilidade de guardar parte do <i>chat</i> por <i>copy/paste</i> do texto da janela de <i>chat</i> | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Como valoriza outras Características que poderiam existir no *Chat* (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 4.1. A possibilidade de guardar automaticamente toda a sessão de <i>chat</i> num ficheiro de texto | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.2. A possibilidade de enviar ficheiros a um ou vários participantes | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. A possibilidade de enviar mensagens a um grupo de participantes | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.4. Possibilidade de partilhar páginas do site durante o <i>Chat</i> | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.5. Outra funcionalidade: _____ | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

5. Outros comentários sobre o *Chat*:

Fórum de Discussão (comunicação assíncrona – modo texto)

1. Usou o Fórum de Discussão?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

1.2.1. Número de mensagens afixadas no curso: _____

1.2.2. Número de acessos ao fórum: _____

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização do Fórum de Discussão (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso durante o curso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características do Fórum de Discussão (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1. Afixar (Post) mensagens | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. Visualizar mensagens | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. Visualizar mensagens (toda a estrutura / nested) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.4. Envio de <i>e-mail</i> a quem teve uma resposta | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Como valoriza outras Características que poderiam existir no Fórum de Discussão (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 4.1. Gestão de mensagens (editar, eliminar, mover, copiar) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.2. Classificar cada mensagem | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. Inclusão de hiperligações | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.4. Envio de <i>e-mail</i> a quem tem de responder | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

5. Outros comentários sobre o Fórum de Discussão:

***Mailing List* - Lista de Distribuição**

1. Usou a Lista de Distribuição?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

1.2.1 Número de membros da lista: _____

1.2.2 Número de mensagens enviadas: _____

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização da Lista de Distribuição (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso durante o curso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características da Lista de Distribuição (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1. A criação automática de listas a partir da criação de utilizadores | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. As listas de distribuição existentes (alunos, professores, ...) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Como valoriza outras Características que poderiam existir na Lista de Distribuição (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 4.1. Envio de mensagens para as listas a partir de qualquer aplicação de correio electrónico | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|--|---|---|---|---|---|

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 4.2. Envio de ficheiros em <i>attached</i> | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. Listas poderem ser fechadas (envio de mensagens apenas por membros autorizados) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.4. Criação de Listas manualmente com o conjunto de membros desejados | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.5. Outra funcionalidade: _____ | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

5. Outros comentários sobre a Lista de Distribuição:

Ferramentas de Conteúdos

Editor de Página

1. Usou o Editor de Página?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização do Editor de Página (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características do Editor de Página (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1. Edição de texto (escrever, formatar, corrigir) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. <i>Copy/Paste</i> de texto a partir processadores de texto | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. Inclusão de imagens | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.4. Inclusão de hiperligações | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.5. Edição em html | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.6. Hiperligação para outras páginas do site | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Como valoriza outras Características que poderiam existir integradas no Editor de Página (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.1. Inclusão de Tabelas | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.2. “Auto save” do trabalho em curso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. Inclusão de outros elementos (audio, vídeo, animações,...) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.4. Outra funcionalidade: _____ | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

5. Outros comentários sobre o Editor de Página:

Editor de Avisos / Novidades

1. Usou o Editor de Avisos / Novidades?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização do Editor de Avisos / Novidades (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características do Editor de Avisos / Novidades (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 3.1. Visualização em Menus de Opções | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. Visualização em Janelas <i>Pop-Up</i> | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. Ordenação das Mensagens | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.4. Inclusão de hiperligações | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.5. Gestão de Avisos / Novidades (Inserir, Alterar, Eliminar) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.6. Edição de Avisos / Novidades (Escrever, Formatar, Corrigir) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.7. Inclusão de Imagens | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3.8. Inclusão de Autor, Data e *Email* de contacto ① ② ③ ④ ⑤

3.9. Hiperligação para outras páginas do *site* ① ② ③ ④ ⑤

4. Como valoriza as outras Características que poderiam existir integradas no Editor de Avisos /
Novidades (1 – menor a 5 – maior)

4.1. Temporizador ① ② ③ ④ ⑤

4.2. Cor de fundo de cada Aviso / Novidade ① ② ③ ④ ⑤

4.3. Outras funcionalidades: _____ ① ② ③ ④ ⑤

5. Outros comentários sobre o Editor de Avisos / Novidades:

Ferramentas de Avaliação

Testes de Resposta Múltipla

1. Usou os Testes de Resposta Múltipla?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização dos Testes de Resposta Múltipla (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características dos Testes de Resposta Múltipla (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1. Reutilização de questões de questionários anteriores | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. Reutilização de questões de outros autores | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. Possibilidade de recuperar questões de questionários já eliminados | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.4. Escolha aleatória de questões | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.5. Correção e classificação automática | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.6. Classificação de questões por autor, nível, tipo e data | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 3.7. Possibilidade de existência de ajuda nas questões | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.8. Apresentação de resultados em pautas | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.9. Gravação de respostas num ficheiro de texto | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Como valoriza as outras Características que poderiam existir integradas nos Testes de Resposta Múltipla (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 4.1. Importação de questões de outras base de dados | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.2. Importação/Exportação de questões através de ficheiro xml | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. Estrutura de questionário em árvore | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.4. Outra funcionalidade: _____ | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

5. Outros comentários sobre os Testes de Resposta Múltipla:

Gestão de Ficheiros (*Upload* de ficheiros, hiperligações a ficheiros para *download*)

1. Usou a Gestão de Ficheiros?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização da Gestão de Ficheiros (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características da Gestão de Ficheiros (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 3.1. O <i>upload</i> de ficheiros para o servidor | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. A hiperligação de uma página a um ficheiro no servidor para <i>download</i> | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. A visualização da estrutura de ficheiros | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.4. A criação de pastas, a cópia e a eliminação de ficheiros | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Como valoriza as outras Características que poderiam existir integradas na Gestão de Ficheiros (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| 4.1. Mudar o nome dos ficheiros | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.2. Copiar/Mover os ficheiros entre pastas | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. Fazer <i>upload</i> simultâneo de vários ficheiros | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.4. Compactar/descompactar ficheiros | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.5. A salvaguarda e recuperação de dados (<i>backup/restore</i>) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.6. Outra funcionalidade: _____ | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

5. Outros comentários sobre a Gestão de Ficheiros:

Gestão de Utilizadores

1. Usou a Gestão de Utilizadores?

1.1. Não ☐ Porquê?

1.2. Sim ☐ Para quê?

Se sim, responder p.f. às seguintes questões (senão passe para a página seguinte):

2. Caracterize a sua utilização da Gestão de Utilizadores (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 2.1. Utilidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.2. Facilidade de uso | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.3. Operacionalidade | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.4. Satisfação | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2.5. Frequência de uso (1 – uma vez, 2 – algumas vezes, 3 – muitas vezes, 4 – semanalmente, 5 – diariamente) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

3. Como valoriza as seguintes Características da Gestão de Utilizadores (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 3.1. A criação automática de listas de alunos | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.2. Os tipos de utilizadores permitidos (alunos, professores, funcionários) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.3. Os dados armazenados sobre cada utilizador (nome, <i>email</i> , ...) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3.4. A importação de dados a partir de folhas de cálculo | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

4. Como valoriza as outras Características que poderiam existir integradas na Gestão de Utilizadores (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 4.1. Criação de Grupos de Utilizadores | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|--|---|---|---|---|---|

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.2. A interligação com outros sistemas de gestão de utilizadores | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.3. O acesso seguro | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.4. A possibilidade de adicionar alunos e professores | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.5. O registo dos acessos dos alunos e professores | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 4.6. Outra funcionalidade: _____ | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

5. Outros comentários sobre a Gestão de Utilizadores:

Outras Características do Sistema

1. Como valoriza as seguintes funcionalidades

1.1. Gestão de Sumários	①	②	③	④	⑤
1.2. Gestão de Faltas / Presenças	①	②	③	④	⑤
1.3. Envio de mensagens de correio electrónico	①	②	③	④	⑤
1.4. Importação de Dados de Alunos	①	②	③	④	⑤
1.5. A hiperligação entre páginas do sistema	①	②	③	④	⑤
1.6. Integração de páginas / sites externos	①	②	③	④	⑤
1.7. Tipos de Menus existentes: verticais, horizontais	①	②	③	④	⑤
1.8. Lista de Alunos	①	②	③	④	⑤

2. Como valoriza as seguintes funcionalidades que poderiam existir específicas e integradas

2.1. Mapa do site	①	②	③	④	⑤
2.2. Glossário	①	②	③	④	⑤
2.3. Calendário / Planificação do Curso (com hiperligações)	①	②	③	④	⑤
2.4. Integração com conteúdos em CD-ROM (modelo híbrido)	①	②	③	④	⑤
2.5. A criação de páginas pessoais	①	②	③	④	⑤
2.6. A existência de correio electrónico interno	①	②	③	④	⑤
2.7. A existência de <i>whiteboard</i> (comunicação síncrona)	①	②	③	④	⑤
2.8. A integração com o registo das notas dos alunos	①	②	③	④	⑤
2.9. Help <i>On-line</i>	①	②	③	④	⑤
2.10. A pesquisa de conteúdos por palavra chave	①	②	③	④	⑤
2.11. Gestão de Portfolios	①	②	③	④	⑤

Outros comentários sobre a Plataforma

Satisfação geral com a Plataforma (1 – menor a 5 – maior)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Qual a sua satisfação em geral? | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 2. Qual a satisfação dos docentes em geral? | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 3. Qual a satisfação dos alunos em geral? | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |

Obrigado pela sua colaboração

Anexo B6

Instrumento 6:

Entrevista Semi-Estruturada a Alunos



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Departamento de Sistemas de Informação

Projecto de doutoramento:

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da
Universidade Flexível

Documento:

Instrumento nr. 6: Entrevista a Alunos

- Carta de Apresentação
- Apresentação de Enquadramento da Entrevista
- Registo e Notas da Entrevista
- Guião Temático da Entrevista

Versão: 1

Autor:

Eduardo Luis Cardoso

Orientador:

Prof. Altamiro Barbosa Machado

Ref: I6 – EA **Data:** 30/01/2001

Eduardo Luis Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho - Campus de Azurem – 4800-058 GUIMARÃES
Telef: 917 607 544 / 253 510 252 - Fax: 253 510 250

Email: elc@esb.ucp.pt

Eduardo Luís Cardoso
Departamento de Sistemas de
Informação Universidade do Minho

Guimarães, 15 de Fevereiro de 2001

Ref: ELC-I6-CE/01

Assunto: Entrevista no âmbito do meu trabalho de doutoramento

Exmo. Senhor,
Prof. XXXXXX

No âmbito de meu trabalho de doutoramento vinha solicitar a possibilidade de realização de uma Entrevista na sua qualidade de Aluno do DSI sobre Perspectivas e Posicionamento em relação à utilização de Tecnologias no Ensino na Universidade.

O doutoramento tem o tema “Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível” e decorre no DSI/UM sob orientação do Prof. Altamiro Machado.

De acordo com a metodologia adoptada, precisaria de contar com a sua disponibilidade para uma entrevista, com uma duração estimada de 30 minutos, em data e local a acordar. Em anexo, segue uma apresentação sumária do enquadramento deste projecto e dos seus objectivos, bem como uma descrição breve da metodologia do trabalho de campo e das temáticas a abordar.

Na expectativa de poder contar com a sua melhor colaboração, subscrevo-me.

Com os meus melhores cumprimentos,

Eduardo Luís Cardoso

Eduardo Luís Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho - Campus de Azurem – 4800-058 GUIMARÃES
Telef: 917 607 544 / 253 510 252 - Fax: 253 510 250

Email: elc@esb.ucp.pt

Apresentação do Enquadramento da Entrevista a Alunos do DSI/UM

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível

Enquadramento

É crescente a oferta das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com potencial de aplicação no Ensino Superior, nomeadamente as plataformas para ensino distribuído que permitem a criação de ambientes contextualizados, facilitadores de aprendizagens em colaboração e podendo integrar diferentes tipos de recursos didácticos.

No entanto, constata-se que a utilização destas tecnologias na prática dos processos de ensino/aprendizagem é limitada, não correspondendo necessariamente às melhores aproximações pedagógicas. Parece, por isso, pertinente o desenvolvimento de conhecimento sobre o processo de adopção e uso destas tecnologias nas Instituições de Ensino Superior (IES).

A Iniciativa do DSI/UM

Comprometido com objectivos de melhoria e desenvolvimento do Ensino no Departamento, o DSI tem em curso uma iniciativa que visa promover a adopção de tecnologias de informação e comunicação nas actividades de Ensino, ao nível dos cursos de Licenciatura.

Procura-se, com esta iniciativa, criar condições para uma reestruturação das Disciplinas pelos Docentes, adoptando plataformas tecnológicas que permitam implementar e suportar ambientes de ensino distribuído.

Começará por ser utilizada a plataforma *TWT-Teaching Web Toolkit*, em processo de desenvolvimento, que inclui funcionalidades para gestão do processo de ensino

(programa, sumários, presenças, avisos, ...) para integração de conteúdos, para implementação de formas de avaliação e para suporte a comunicações síncronas e assíncronas no contexto disciplinar.

Este processo de inovação educacional deverá envolver a concepção de actividades de ensino/aprendizagem que, suportadas em tecnologias, promovam abordagens colaborativas, facilitem a comunicação Docente – Aluno, promovam novas formas de avaliação, reforcem o contexto das aprendizagens, contribuam de várias formas para um processo de ensino mais participado e para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem especializadas. Esta iniciativa, articulada com a participação do DSI em projectos europeus de Investigação e de Desenvolvimento, nomeadamente um projecto IST e outro Socrates, inclui uma acção de avaliação do processo de inovação que deverá permitir obter resultados para trabalho de investigação, na área das Tecnologias em Educação.

Objectivos da Investigação

Com este enquadramento desenvolve-se um trabalho de investigação com os seguintes objectivos:

1. Conhecer o processo de adopção de plataformas de Ensino Distribuído ao nível dos cursos de Licenciaturas nas IES.
2. Caracterizar o papel do Contexto Institucional no processo de inovação associado à incorporação de soluções tecnológicas no suporte às actividades lectivas.
3. Contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação na Universidade que consideram possíveis especificações da realidade nacional.
4. Contribuir para a reflexão sobre o papel que estas tecnologias poderão desempenhar na evolução do modelo de Universidade.

Metodologia

Será seguida uma metodologia de estudo de caso baseado na iniciativa do DSI, com uma abordagem essencialmente qualitativa / interpretativa.

Um dos instrumentos de recolha de dados é uma entrevista semi-estruturada a Alunos do DSI.

Temáticas

A entrevista desenvolver-se-á sobre o contexto que condiciona a adopção e a utilização de PeL, bem como do impacto destas tecnologias no contexto envolvente, organizacional e do sistema de informação.

Questões Operacionais

O conteúdo da entrevista terá naturalmente um carácter confidencial;

A entrevista terá uma duração prevista de 30 minutos;

Uma breve apresentação do entrevistado será solicitada (1/4 página A4), podendo essa informação ser obtida durante a entrevista, ou fornecida em papel ou suporte electrónico;

Os participantes neste trabalho constarão de uma listagem que será parte integrante do trabalho a realizar, salvo manifesta vontade de omissão;

As entrevistas serão gravadas em áudio, se não houver oposição do entrevistado;

As citações a incluir no trabalho serão, por princípio, não atribuíveis, sendo as citações expressas incluídas apenas após autorização do entrevistado;

Os participantes receberão uma cópia das conclusões do trabalho de campo efectuado, bem como do seu enquadramento teórico.

Registo de Entrevista

Identificação

Nome:

Organização:

Função:

Contacto

Morada:

.....

Código Postal:

Telefone 1: Telefone 2: Fax:

E-mail:

Reunião

Local:

Data/Hora:

Gravada:

Curriculum:

Observações

.....

.....

.....

Notas de Entrevista

Guião Temático da Entrevista Semi-Estruturada a Alunos

I. Que tipo de utilização fez da plataforma de *e-learning* TWT?

- Em que consistiu o trabalho com o sistema.
- Funcionalidades do sistema a salientar.
- Aspectos menos positivos encontra no TWT.

II. Razões que o levaram a utilizar (ou não) a PeL TWT?

- pedagógicas, técnicas, organizacionais, sociais, metodológicas,

III. Com que dificuldades se deparou ao utilizar o TWT?

- Formação.
- Tecnologias, Implementação.
- Acesso,....

IV. Que condições existem ou deviam existir para uma maior e melhor utilização de tecnologias de *e-learning* no Ensino nas IES?

V. Qual o potencial que vê neste tipo de plataformas? O que considera que poderia melhorar com a sua utilização? Que outras utilizações seriam possíveis?

VI. Que implicações/consequências pode ter a adoção de tecnologias de *e-learning* nas IES?

- Para os alunos, docentes,
- Para o processo de ensino e aprendizagem.

VII. Como avalia o interesse dos alunos em geral pela utilização de tecnologias no ensino? Deste tipo de plataformas? E do TWT em particular?

Anexo B7

Instrumento 7:

Entrevista Semi-Estruturada a Técnicos



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Departamento de Sistemas de Informação

Projecto de doutoramento:

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da
Universidade Flexível

Documento:

Instrumento nr. 7: Entrevista a Técnicos

- Carta de Apresentação
- Apresentação de Enquadramento da Entrevista
- Registo e Notas da Entrevista
- Guião Temático da Entrevista

Versão: 1

Autor:

Eduardo Luis Cardoso

Orientador:

Prof. Altamiro Barbosa Machado

Ref: I7 – ET **Data:** 30/01/2001

Eduardo Luis Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho - Campus de Azurem – 4800-058 GUIMARÃES
Telef: 917 607 544 / 253 510 252 - Fax: 253 510 250

Email: elc@esb.ucp.pt

Eduardo Luís Cardoso
Departamento de Sistemas de
Informação Universidade do Minho

Guimarães, 15 de Fevereiro de 2001

Ref: ELC-I7-CE/01

Assunto: Entrevista no âmbito do meu trabalho de doutoramento

Exmo. Senhor,
Prof. XXXXXX

No âmbito de meu trabalho de doutoramento vinha solicitar a possibilidade de realização de uma Entrevista na sua qualidade de Técnico do DSI sobre Perspectivas e Posicionamento em relação à utilização de Tecnologias no Ensino na Universidade.

O doutoramento tem o tema “Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível” e decorre no DSI/UM sob orientação do Prof. Altamiro Machado.

De acordo com a metodologia adoptada, precisaria de contar com a sua disponibilidade para uma entrevista, com uma duração estimada de 60 minutos, em data e local a acordar. Em anexo, segue uma apresentação sumária do enquadramento deste projecto e dos seus objectivos, bem como uma descrição breve da metodologia do trabalho de campo e das temáticas a abordar.

Na expectativa de poder contar com a sua melhor colaboração, subscrevo-me.

Com os meus melhores cumprimentos,

Eduardo Luís Cardoso

Eduardo Luis Cardoso
Departamento de Sistemas de Informação
Universidade do Minho - Campus de Azurem – 4800-058 GUIMARÃES
Telef: 917 607 544 / 253 510 252 - Fax: 253 510 250

Email: elc@esb.ucp.pt

Apresentação do Enquadramento da Entrevista a Técnicos do DSI/UM

Ambientes de Ensino Distribuído na Concepção e Implementação da Universidade Flexível

Enquadramento

É crescente a oferta das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com potencial de aplicação no Ensino Superior, nomeadamente as plataformas para ensino distribuído que permitem a criação de ambientes contextualizados, facilitadores de aprendizagens em colaboração e podendo integrar diferentes tipos de recursos didácticos.

No entanto, constata-se que a utilização destas tecnologias na prática dos processos de ensino/aprendizagem é limitada, não correspondendo necessariamente às melhores aproximações pedagógicas. Parece, por isso, pertinente o desenvolvimento de conhecimento sobre o processo de adopção e uso destas tecnologias nas Instituições de Ensino Superior (IES).

A Iniciativa do DSI/UM

Comprometido com objectivos de melhoria e desenvolvimento do Ensino no Departamento, o DSI tem em curso uma iniciativa que visa promover a adopção de tecnologias de informação e comunicação nas actividades de Ensino, ao nível dos cursos de Licenciatura.

Procura-se, com esta iniciativa, criar condições para uma reestruturação das Disciplinas pelos Docentes, adoptando plataformas tecnológicas que permitam implementar e suportar ambientes de ensino distribuído.

Começará por ser utilizada a plataforma *TWT-Teaching Web Toolkit*, em processo de desenvolvimento, que inclui funcionalidades para gestão do processo de ensino

(programa, sumários, presenças, avisos, ...) para integração de conteúdos, para implementação de formas de avaliação e para suporte a comunicações síncronas e assíncronas no contexto disciplinar.

Este processo de inovação educacional deverá envolver a concepção de actividades de ensino/aprendizagem que, suportadas em tecnologias, promovam abordagens colaborativas, facilitem a comunicação Docente – Aluno, promovam novas formas de avaliação, reforcem o contexto das aprendizagens, contribuam de várias formas para um processo de ensino mais participado e para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem especializadas. Esta iniciativa, articulada com a participação do DSI em projectos europeus de Investigação e de Desenvolvimento, nomeadamente um projecto IST e outro Socrates, inclui uma acção de avaliação do processo de inovação que deverá permitir obter resultados para trabalho de investigação, na área das Tecnologias em Educação.

Objectivos da Investigação

Com este enquadramento desenvolve-se um trabalho de investigação com os seguintes objectivos:

1. Conhecer o processo de adopção de plataformas de Ensino Distribuído ao nível dos cursos de Licenciaturas nas IES.
2. Caracterizar o papel do Contexto Institucional no processo de inovação associado à incorporação de soluções tecnológicas no suporte às actividades lectivas.
3. Contribuir para o desenvolvimento de modelos de inovação na Universidade que consideram possíveis especificações da realidade nacional.
4. Contribuir para a reflexão sobre o papel que estas tecnologias poderão desempenhar na evolução do modelo de Universidade.

Metodologia

Será seguida uma metodologia de estudo de caso baseado na iniciativa do DSI, com uma abordagem essencialmente qualitativa / interpretativa.

Um dos instrumentos de recolha de dados é uma entrevista semi-estruturada a Técnicos do DSI.

Temáticas

A entrevista desenvolver-se-á sobre o contexto que condiciona a adopção e a utilização de PeL, bem como do impacto destas tecnologias no contexto envolvente, organizacional e do sistema de informação.

Questões Operacionais

O conteúdo da entrevista terá naturalmente um carácter confidencial;

A entrevista terá uma duração prevista de 60 minutos;

Uma breve apresentação do entrevistado será solicitada (1/4 página A4), podendo essa informação ser obtida durante a entrevista, ou fornecida em papel ou suporte electrónico;

Os participantes neste trabalho constarão de uma listagem que será parte integrante do trabalho a realizar, salvo manifesta vontade de omissão;

As entrevistas serão gravadas em áudio, se não houver oposição do entrevistado;

As citações a incluir no trabalho serão, por princípio, não atribuíveis, sendo as citações expressas incluídas apenas após autorização do entrevistado;

Os participantes receberão uma cópia das conclusões do trabalho de campo efectuado, bem como do seu enquadramento teórico.

Registo de Entrevista

Identificação

Nome:

Organização:

Função:

Contacto

Morada:

.....

Código Postal:

Telefone 1: Telefone 2: Fax:

E-mail:

Reunião

Local:

Data/Hora:

Gravada:

Curriculum:

Observações

.....

.....

Notas de Entrevista

Guião Temático da Entrevista Semi-Estruturada a Técnicos

- 1. Modo como tomou conhecimento da iniciativa DSI-XXI?**
- 2. Participação / envolvimento no processo de adopção e implementação?**
- 3. Existe uma estratégia, uma visão, uma política da organização sobre a utilização de tecnologias de e-learning na Universidade?**
- 4. Razões que encontra para a promoção da Iniciativa?**
- 5. Que condições existem ou deviam existir na organização para o desenvolvimento do *e-learning* no Ensino?**
 - Estruturas;
 - Recursos / papel dos serviços técnicos;
 - Equipamento e acesso;
 - Alinhamento com outros serviços / gestão da tecnologia.
- 6. Que problemas poderão surgir na implementação da tecnologia de *e-learning*?**
- 7. Como avalia a satisfação dos alunos com o apoio dos serviços técnicos?**

Anexo C

Grelha de Conceitos

Conceitos desenvolvidos por análise de conteúdo para cada uma das Categorias do Modelo de Mudança desenvolvido para a adoção e utilização de PeL e AED nas IES

Categorias	Conceitos
1. Contexto envolvente	
	1.1. Recrutamento e empregabilidade
	1.1.1. Crescentes dificuldades de recrutamento
	1.1.2. Massificação do ensino superior
	1.1.3. Evolução das exigências do mercado de trabalho
	1.2. Sistema e políticas no ensino superior
	1.2.1. Carreira docente
	1.2.2. Formação dos docentes
	1.2.3. Estrutura e organização do ensino
	1.2.4. Estrutura e organização do ensino
	1.2.5. Gestão das IES
	1.2.6. Políticas específicas
	1.3. Tecnologias e metodologias
Contexto organizacional	
	2.1. Política organizacional
	2.1.1. Política de tecnologias em educação
	2.1.2. Política departamental específica
	2.1.3. Políticas limitadas na área do ensino
	2.1.4. Outras prioridades da política organizacional
	2.2. Estruturação e organização do ensino
	2.2.1. Modelo de organização do ensino
	2.2.4. Sistema de avaliação do ensino
	2.3. Cultura
	2.3.1. Cultura académica
	2.3.2. Cultura de ensino

	2.3.3. Cultura tecnológica
	2.3.4. Cultura de tecnologia em educação
	2.3.5. Cultura de inovação
	2.4. Liderança
	2.5. Gestão
	2.5.1. Gestão de docentes
	2.5.2. Gestão de alunos
	2.5.3. Serviços de apoio ao ensino
	2.5.4. Gestão do ensino
	2.5.5. Serviços de informática e comunicações
Contexto tecnológico	
	3.1. Experiência
	3.1.1. Diversidade de utilizações
	3.1.3. <i>Dossier</i> de disciplina
	3.2. Plataformas
	3.3. Estrutura e operações
	3.3.1. Infraestruturas
	3.3.2. Gestão das tecnologias
	3.4. Políticas e práticas
	3.5.1. Presença Web/Internet
	3.5.2. Integração de sistemas
	3.5.3. Recursos humanos técnicos
Condições para a adopção e utilização de PeL	
	4.1. Reconhecimento de problemas e de necessidades
	4.1.1. Necessidades pedagógicas
	4.1.2. Necessidades administrativas
	4.1.3. Competição crescente
	4.1.4. Necessidades decorrentes da ética profissional

	4.1.5. Necessidades de investigação na área
	4.1.6. Necessidades de aprendizagem organizacional
	4.2. Formulação de intenções
	4.2.1. Qualidade do ensino
	4.2.2. Produtividade
	4.2.3. Desenvolvimento da organização
	4.2.4. Imagem institucional
Adopção e utilização	
	5.1. Selecção e aquisição do sistema
	5.1.1. Tecnologias disponíveis mas não exploradas
	5.1.2. Posições polarizadas
	5.2. Metodologia de adopção
	5.2.1. Ênfase pedagógico
	5.2.2. Âmbito da adopção
	5.2.3. Modelo de adopção
	5.2.4. Formação
	5.2.5. Avaliação do processo
	5.2.6. Estruturação baseada em projectos
	5.3. Mudança do papel das tecnologias
	5.3.1. Organização das disciplinas
	5.3.2. Relacionamento com os alunos
	5.3.3. Promoção de aprendizagens
	5.3.4. Flexibilização e personalização
	5.3.5. Instrumento de mudança pedagógica
	5.4. Mudança de práticas e de políticas pedagógicas
	5.4.1. Adopção não implica mudanças
	5.4.2. Dificuldades de concepção
	5.4.3. Reforço de práticas pedagógicas

	5.4.4. Potenciar novas abordagens pedagógicas
	5.4.5. Clarificação e desenvolvimento de políticas pedagógicas
	5.5. Mudança de estruturas e operações
	5.5.1. Núcleo de apoio às TIC em educação
	5.5.2. Mudanças na organização do ensino
Consequências da adopção e utilização	
	6.1. Reacções dos docentes
	6.1.1. Interesse potencial generalizado
	6.1.2. Ênfase nos conteúdos
	6.1.3. Trabalho envolvido
	6.1.4. Necessidades de aprendizagem
	6.1.5. Tecnologia
	6.1.6. Implicações pedagógicas
	6.1.7. Deficiente institucionalização
	6.1.8. Incentivos
	6.1.9. Falta de boas razões para mudar
	6.1.10. Adopção progressiva
	6.1.11. Posicionamento favorável dos alunos
	6.2. Reacções dos alunos
	6.2.1. Posicionamento favorável
	6.2.2. Interesse nos ambientes de aprendizagem
	6.2.3. Interesse na PeL
	6.2.4. Qualidade de serviço aceitável
	6.2.5. Necessidades de formação
	6.3. Reacções organizacionais
	6.3.1. Implicações pedagógicas
	6.3.2. Alargamento do âmbito de interesse
	6.3.3. Sustentação

